



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES
Y REDES

**“EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE INTEROPERABILIDAD DE
VIDEO IP ONVIF Y PSIA Y SU APLICACIÓN PARA MEJORAR EL
SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA DE LA EMPRESA MINABRADEC”**

Trabajo de titulación presentado para optar al grado académico de:
INGENIERO EN ELECTRÓNICA TELECOMUNICACIONES Y
REDES

AUTORES: DIEGO DAVID CHARIGUAMÁN CUJI
BYRON GEOVANNY SOTO AYALA
TUTOR: ING. VINICIO RAMOS VALENCIA MSC

RIOBAMBA-ECUADOR

2016

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y
REDES

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de investigación: “EVALUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE INTEROPERABILIDAD DE VIDEO IP ONVIF Y PSIA Y SU APLICACIÓN PARA MEJORAR EL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA DE LA EMPRESA MINABRADEC”, de responsabilidad de los señores Diego David Chariguamán Cuji y Byron Geovanny Soto Ayala, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

Dr. MIGUEL TASAMBAY SALAZAR PhD

**DECANO DE LA FACULTAD DE
INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

ING. FRANKILN MORENO MONTENEGRO

**DIRECTOR DE ESCUELA DE
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA,
TELECOMUNICACIONES Y REDES**

ING. VINICIO RAMOS VALENCIA MSC

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

ING. WILSON BALDEÓN

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Nosotros, Diego David Chariguamán Cuji y Byron Geovanny Soto Ayala, somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica De Chimborazo.

DIEGO DAVID CHARIGUAMÁN

BYRON GEOVANNY SOTO

DEDICATORIA

A Dios por darme haberme dado salud e inteligencia, a mis padres José Chariguamán y Fanny Cuji, por soportar mis errores, por su apoyo incondicional, consejos, valores, motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que todo por su amor incondicional.

A mi amada esposa Karina Míguez, que ha sido el impulso durante mi carrera para la culminación de la misma, que con su apoyo constante y amor incondicional ha sido amiga y compañera inseparable en todo momento.

A mi precioso hijo David Chariguamán. Para quien ningún sacrificio es suficiente, que con su luz ha iluminado mi vida y hace mi camino más claro, dándome fuerzas para seguir mejorando cada día y alcanzar este logro.

Diego

Agradezco a mis Padres Martha Ayala y Ángel Soto por darme los mejores regalos que perduraran en el tiempo: amor incondicional, apoyo, paciencia infinita, tiempo, educación y valores, ya que con estos podre ser un hombre útil en la sociedad.

A mí amada esposa Paola Noboa y mi hija Melina Rafaela Soto que han sido la motivación para terminar mi carrera, agradezco su apoyo, su paciencia, y su amor.

A mis hermanas Irene, Mónica, Fernanda, que han sido el empuje para lograr este objetivo.

Byron

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por habernos escoltado y guiado a lo largo de esta carrera por ser la fortaleza en los momentos de debilidad.

Deseamos del mismo modo expresar el agradecimiento a nuestro Director Ing. Vinicio Ramos Valencia Msc, por la confianza apoyo y dedicación de tiempo por haber compartido con nosotros sus conocimientos.

Diego

Byron

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
INDICE DE GRÁFICOS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
INTRODUCCION	1

CAPÍTULO I

1	MARCO TEORICO REFERENCIAL	7
1.1	Estándares.....	7
1.1.1	<i>Categorías</i>	7
1.1.2	<i>Ventajas y desventajas</i>	8
1.2	La interoperabilidad	8
1.2.1	<i>Importantes entornos de aplicación</i>	10
1.2.2	<i>Clasificación de interoperabilidad.</i>	11
1.2.3	<i>Beneficios de la interoperabilidad:</i>	12
1.3	ONVIF	12
1.3.1	<i>¿Qué es Onvif?</i>	13
1.3.2	<i>La organización de ONVIF</i>	14
1.3.3	<i>Perfiles de Onvif</i>	15
1.3.4	<i>Miembros de Onvif</i>	17
1.3.5	<i>Beneficios de Onvif</i>	19
1.4	PSIA.....	19
1.4.1	<i>¿Qué es PSIA?</i>	20
1.4.2	<i>La Organización de PSIA</i>	20
1.4.3	<i>Objetivo de PSIA</i>	21
1.4.4	<i>Perfiles de PSIA</i>	21
1.4.4.1	<i>Los Beneficios de perfiles</i>	22
1.4.5	<i>Miembros de PSIA</i>	23
1.4.6	<i>Beneficios de PSIA</i>	23
1.5	Sistema de videovigilancia	24
1.5.1	<i>Evolución de la videovigilancia</i>	24
1.5.1.1	<i>Videovigilancia Análoga.-</i>	24

1.5.1.2	<i>Videovigilancia IP.-</i>	25
1.5.2	<i>Concepto videovigilancia</i>	25
1.5.3	<i>¿Qué es el video?</i>	26
1.5.3.1	<i>Video analógico</i>	27
1.5.3.2	<i>Video digital</i>	28
1.5.3.3	<i>Diferencias entre video analógico y digital</i>	28
1.5.3.4	<i>Captura de video</i>	29
1.5.4	<i>Componentes del sistema de videovigilancia</i>	30
1.5.4.1	<i>Cámaras IP</i>	30
1.5.4.2	<i>Medios de transmisión</i>	34
1.5.4.3	<i>Dispositivos de almacenamiento</i>	35
1.5.4.4	<i>Software del sistema de gestión de video</i>	40
1.6	<i>Técnicas de compresión de video</i>	42
1.6.1	<i>Formato MJPEG (Motion-JPEG es una versión extendida del algoritmo JPEG)..</i>	43
1.6.2	<i>Formato MPEG (Grupo de Expertos en Imágenes en movimiento)</i>	43
1.6.3	<i>Formato H.264 o MPEG-4 Part 10/AVC</i>	44
1.7	<i>Análisis del sistema de Videovigilancia actual de la empresa</i>	47
1.7.1	<i>Equipos y dispositivos del sistema actual</i>	48
1.7.1.1	<i>NVR Vivotek Nr8201</i>	48
1.7.1.2	<i>Cámaras VIVOTEK FD8162</i>	48
1.7.1.3	<i>Cámaras VIVOTEK IP8162</i>	49
1.7.1.4	<i>Router Cisco S800</i>	50

CAPÍTULO II

2.1	<i>Marco Metodológico</i>	51
2.1.1	<i>Diseño de la Investigación</i>	51
2.1.2	<i>Tipos de estudio de investigación</i>	51
2.1.3	<i>Métodos, Técnicas e Instrumentos</i>	52
2.1.3.1	<i>Métodos</i>	52
2.1.3.2	<i>Técnicas</i>	53
2.1.3.3	<i>Instrumentos</i>	53
2.1.4	<i>Población y Muestra</i>	54
2.1.4.1	<i>Población</i>	54
2.1.4.2	<i>Muestra</i>	55
2.2	<i>Evaluación y Resultados</i>	56
2.2.1	<i>Encuesta para el análisis de la situación actual de la empresa.</i>	56

2.2.1.1	<i>Objetivo de la encuesta.....</i>	56
2.2.1.2	<i>Análisis de la encuesta 1 (ANEXO B).....</i>	57
2.2.2	<i>Evaluación de los estándares de interoperabilidad de video IP ONVIF Y PSIA.</i>	63
2.2.2.1	<i>Valoración de estándares</i>	63
2.2.2.2	<i>Cuadro comparativo ONVIF y PSIA en base a la norma H.264.....</i>	66
2.2.3	<i>Selección de equipos y dispositivos para el nuevo sistema de videovigilancia</i>	68
2.2.3.1	<i>Cámara tipo MINIDOMO ACTI E96</i>	68
2.2.3.2	<i>Cámaras PTZ AXIS P54.....</i>	68
2.2.3.3	<i>Synology DS715.....</i>	69
2.2.3.4	<i>Switch Cisco 2960x.....</i>	70

CAPITULO III

3	PROPUESTA	74
3.1	Implementación	74
3.1.1	<i>Diseño técnico del sistema.....</i>	74
3.1.2	<i>Planteamiento para la conexión de equipos</i>	75
3.1.3	<i>Implementación del sistema propuesto</i>	77
3.1.3.1	<i>Instalación física del Synology DS715</i>	79
3.1.3.2	<i>Instalación Sistema Operativo DSM 6.0 en NAS SYNOLOGY DS715.....</i>	79
3.1.3.3	<i>Instalación de cámaras de videovigilancia</i>	85
3.1.3.4	<i>Monitoreo de las cámaras instaladas.....</i>	86
3.2	Evaluación del nuevo sistema de videovigilancia	88
3.2.1	<i>Evaluación de los dispositivos del nuevo sistema de videovigilancia.....</i>	88
3.2.2	<i>Encuesta para evaluar la mejora del sistema videovigilancia en la empresa Minabradec.....</i>	90
3.3	Presupuesto.....	97

CONCLUSIONES.....	98
--------------------------	-----------

RECOMENDACIONES.....	99
-----------------------------	-----------

GLOSARIO DE TÉRMINOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Lista de miembros ONVIF	18
Tabla 2-1:	Lista de miembros que abarca PSIA.....	23
Tabla 3-1:	Medios de transmisión.....	34
Tabla 1-2:	Población de la empresa de minerales abrasivos “MINABRADEC”	54
Tabla 2-2:	Resultados pregunta 1, encuesta 1	57
Tabla 3-2:	Resultados pregunta 2, encuesta 1	58
Tabla 4-2:	Resultados pregunta 3, encuesta 1	59
Tabla 5-2:	Resultados pregunta 4, encuesta 1	60
Tabla 6-2:	Resultados pregunta 5, encuesta 1	61
Tabla 7-2:	Resultados pregunta 6, encuesta 1	62
Tabla 8-2:	Calificación ponderación de estándares	63
Tabla 9-2:	Evaluación estándares de interoperabilidad de video IP ONVIF y PSIA.....	64
Tabla 10-2:	Resultados de la evaluación de los estándares de interoperabilidad de video IP	65
Tabla 11-2:	Calificación ponderación norma H.264.....	66
Tabla 12-2:	ONVIF y PSIA en base a la norma H.264.....	66
Tabla 13-2:	Calificación ponderación dispositivos de videovigilancia	71
Tabla 14-2:	Requerimientos de dispositivos de videovigilancia.....	71
Tabla 15-2:	Resultados Selección de dispositivos de videovigilancia.....	72
Tabla 1-3:	Dispositivos necesarios para el nuevo sistema de Videovigilancia.....	75
Tabla 2-3:	Sistema e infraestructura	76
Tabla 3-3:	Niveles y tipos de RAID.....	76
Tabla 4-3:	Ubicación de equipos utilizados	77
Tabla 5-3:	Resultados pregunta 1, encuesta 2.....	90
Tabla 6-3:	Resultados pregunta 2, encuesta 2.....	91
Tabla 7-3:	Resultados pregunta 3, encuesta 2.....	92
Tabla 8-3:	Resultados pregunta 4, encuesta 2.....	93
Tabla 9-3:	Resultados pregunta 5, encuesta 2.....	94
Tabla 10-3:	Resultados pregunta 6, encuesta 2.....	95
Tabla 11-3:	Presupuesto total.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Interoperabilidad	10
Figura 2-1:	Desarrollo ONVIF desde 2008 hasta 2015	14
Figura 3-1:	Organización Onvif.....	15
Figura 4-1:	Organización PSIA	21
Figura 5-1:	Concepto de videovigilancia.....	26
Figura 6-1:	Captura video analógico	27
Figura 7-1:	Cuadros por segundo.....	27
Figura 8-1:	Cinta magnética	28
Figura 9-1:	Videocámara y Cd de almacenamiento digital.....	28
Figura 10-1:	Dispositivos de captura de video	29
Figura 11-1:	Componentes de una cámara IP	31
Figura 12-1:	Clases de cámaras de red	33
Figura 13-1:	Red de almacenamiento NAS	38
Figura 14-1:	Red de almacenamiento SAN	39
Figura 15-1:	Sistema de gestión de video.....	40
Figura 16-1:	Capacidad de compresión vs calidad de video.....	42
Figura 17-1:	Estructura del video en las normas de codificación MPEG-2.....	44
Figura 18-1:	Secuencia típica con fotogramas I, B y P.....	46
Figura 19-1:	NVR Vivotek Nr8201	48
Figura 20-1:	Cámara Vivotek FD8162	49
Figura 21-1:	Cámara Vivotek IP8162.....	50
Figura 22-1:	Router Cisco S800	50
Figura 1-2:	Cámara Acti E96.....	68
Figura 2-2:	Cámara PTZ AXIS P54	69
Figura 3-2:	NVR Synology DS715.....	70
Figura 4-2:	Switch Cisco 2960x	71
Figura 1-3:	Diagrama del sistema propuesto	74
Figura 2-3:	Plano de la ubicación de las cámaras en el sistema propuesto.....	78
Figura 3-3:	Instalación de DSM.....	80
Figura 4-3:	Configuración dirección IP de nuestra tarjeta de red	80
Figura 5-3:	Captura progreso de instalación de DSM	81
Figura 6-3:	Captura Reinicio de DiskStation.....	82
Figura 7-3:	Captura creación cuenta de administrador	82
Figura 8-3:	Captura configuración de actualizaciones.....	83

Figura 9-3:	Captura finalización proceso de instalación.....	83
Figura 10-3:	Captura pantalla inicial de DSM.....	84
Figura 11-3:	Captura pantalla centro de paquetes de DSM	84
Figura 12-3:	Captura Surveillance Station.....	85
Figura 13-3:	Captura pantalla inicial Surveillance Station	85
Figura 14-3:	Captura agregar cámara en Surveillance Station	86
Figura 15-3:	Cámara oficina secretaria.....	86
Figura 16-3:	Cámara en el área de contabilidad	87
Figura 17-3:	Entrada a oficinas (reloj biométrico)	87
Figura 18-3:	Cámara en el taller trituradora	87
Figura 19-3:	Cámara en mecánica	88
Figura 20-3:	Cámara de 360grados en las oficinas.....	88

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-2:	Resultados pregunta 1, encuesta 1	57
Gráfico 2-2:	Resultados pregunta 2, encuesta 1	58
Gráfico 3-2:	Resultados pregunta 3, encuesta 1	59
Gráfico 4-2:	Resultados pregunta 4, encuesta 1	60
Gráfico 5-2:	Resultados pregunta 5, encuesta 1	61
Gráfico 6-2:	Resultados pregunta 6, encuesta 1	62
Gráfico 7-2:	Resultados de la evaluación de los estándares de interoperabilidad de Video IP.....	65
Gráfico 8-2:	Resultados ONVIF y PSIA en base a la norma H.264	67
Gráfico 9-2:	Resultados selección de dispositivos de videovigilancia	73
Gráfico 1-3:	Resultados pregunta 1, encuesta 2	91
Gráfico 2-3:	Resultados pregunta 2, encuesta 2	92
Gráfico 3-3:	Resultados pregunta 3, encuesta 2	93
Gráfico 4-3:	Resultados pregunta 4, encuesta 2	94
Gráfico 5-3:	Grafico de resultados pregunta 5, encuesta 2	95
Gráfico 6-3:	Resultados pregunta 6, encuesta 2	96

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** Datos informativos de la Institución ejecutora
- ANEXO B:** Encuesta aplicada a la empresa MINABRADEC, situación actual
- ANEXO C:** Encuesta para evaluar la mejora del sistema videovigilancia en la empresa Minabradec
- ANEXO D:** Catalogo del NVR Vivotek NR8201
- ANEXO E:** Datasheet del NVR Synology DS715
- ANEXO F:** Datasheet de la cámara VIVOTEK FD8162
- ANEXO G:** Datasheet Cámara VIVOTEK IP8162
- ANEXO H:** Datasheet Cámara tipo MINIDOMO ACTI E96
- ANEXO I:** Hoja de datos Cámara PTZ AXIS P54
- ANEXO J:** Guía de Instalación del NVR Synology Ds715

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue la evaluación de los estándares de interoperabilidad de video IP ONVIF y PSIA y su aplicación para mejorar el sistema de videovigilancia de la empresa Minabradec de la ciudad de Riobamba. Se recopiló información de webs corporativas de cada uno de los estándares, se determinó las necesidades de videovigilancia del entorno de la empresa, con el apoyo del personal operativo para el análisis actual de la empresa Minabradec, con lo que se procedió a evaluar los estándares ONVIF vs PSIA tomando en cuenta parámetros iguales en cada uno de los estándares, que son: miembros y productos, perfiles, servicios web, detección de dispositivos y actualizaciones. Se utilizó Software: Edraw Max 8 para el diseño físico del nuevo sistema de videovigilancia Ip, IP Video System Design Tool 8 para calcular altura, ángulos de cobertura de las cámaras de video IP, Paquetes utilitarios para el procesamiento de datos; Hardware: Pc's, Cámaras de video ip, NVR. Se comprobó los beneficios de ONVIF tanto nivel de clientes (integradores de sistemas de videovigilancia) y empresas (fabricantes de diferentes marcas de dispositivos de videovigilancia) con el 95% en comparación con el 68 % de beneficios de PSIA. Seleccionando a ONVIF como el mejor estándar para la implementación del nuevo sistema de videovigilancia IP en la empresa Minabradec, para la evaluación de los estándares los parámetros deberán ser semejantes para la obtención de resultados fiables. Se recomienda a la persona encargada de la administración del sistema de videovigilancia, realizar mantenimiento preventivo para su buen funcionamiento.

PALABRAS CLAVES

<TELECOMUNICACIONES Y REDES>, <ESTANDARES DE INTEROPERABILIDAD>;
<ESTANDAR (ONVIF)>; <ESTANDAR (PSIA)>; <VIDEO IP>; <VIDEOVIGILANCIA>;
TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>

ABSTRACT

The aim of this research was the evaluation of the interoperability standards of video IP ONVIF and PSIA and its application to improve the system of video calls of the “Minabradec Company” of Riobamba city. It was collected the data of the corporative Web of each one of the standards, it was determined the needs of the video surveillance of the company environment, with the support of operational staff for the actual analysis of Minabradec company, thus it was proceeded to evaluate the standards ONVIF and PSIA, taking into account equal parameters in each of the standards, that are: members and products, profiles, web services, detection of devices and updates. It was used software: Edraw Max 8 for the physical design of the new video surveillance system Ip, IP Video System Design Tool 8, to calculate the height, angles of coverage of the video cameras IP, utility packages for data processing; Hardware: Pc`s, Video cameras ip, NVR. It was proved, the benefits of ONVIF, thus the customer’s level (video surveillance systems integrators) and companies (manufacturers of different brands of surveillance devices) with the 95% compared with the 68% of PSIA benefits. Selecting to ONVIF as the better standard for the implementation of the new system of video surveillance IP, in the Minabradec Company, for the evaluation of the standards and parameters, should be similar for obtaining of reliable results. It was recommended to the person in charge of the video surveillance administration, realize the preventive maintenance for smooth operation.

CLUE WORDS

<TELECOMMUNICATIONS AND NETWORKS>; <INTEROPERABILITY STANDARDS>; <STANDARD (ONVIF)>; <STANDARD (PSIA)>; <VIDEO IP>; <VIDEO SURVEILLANCE>; <TECNOLOGY AND INGENIERING SCIENCES>.

INTRODUCCION

Con el avance constante de la tecnología, surge la necesidad de adaptarnos a ella y de esta manera aumentan las oportunidades con las cuales podemos asegurar nuestro entorno, puntualmente hablando de la vigilancia por medio de cámaras instaladas ya sea en el hogar en una empresa y hasta en lugares estratégicos de una ciudad ya que nos facilitan de mejor manera controlar y monitorear eventos que suscitan en un lugar sin que estemos presentes físicamente.

La manera más apropiada de satisfacer esta necesidad es monitorear un lugar, implementando un sistema de seguridad, el cual es un sistema de videovigilancia utilizando dispositivos de video en red. Pero surge un problema al momento de la implementación, la no interoperabilidad de los dispositivos de video en red por pertenecer a diferentes marcas y fabricantes.

Para ello existen estándares de videovigilancia ip, los cuales permiten la interoperabilidad entre dispositivos sin importar su marca o diseño, ONVIF y PSIA son los más reconocidos entre estándares de interoperabilidad, los cuales permiten la comunicación de dispositivos de diferentes marcas, pero antes debemos mencionar que estos dispositivos los cuales se desean implementar deben ser compatibles con uno o dos estándares.

Para ello se propone realizar un estudio y evaluación de los estándares de interoperabilidad más conocidos ONVIF y PSIA, los cuales permitirán resolver el problema de no interoperabilidad entre los dispositivos del sistema de videovigilancia en la empresa MINABRADEC en la ciudad de Riobamba.

Antecedentes

La captura y el tratamiento de imágenes con fines de vigilancia es una práctica muy extendida en nuestra sociedad. La videovigilancia garantiza la seguridad de los bienes, personas y asegura los entornos empresariales con la finalidad de verificar el cumplimiento por el trabajador de sus obligaciones y deberes laborales.

El avance de las telecomunicaciones y redes informáticas combinadas con los CCTV, han mejorado los sistemas de seguridad, ya que en la actualidad existen nuevos dispositivos de videovigilancia IP inteligentes, que ya no solo se limitan a capturar video sino ahora pueden detectar, contar, reconocer objetos, proteger la información enviada al dispositivo de grabación con encriptación de paquetes.

Al estar basadas en una tecnología IP, no es necesario montar una infraestructura exclusiva para el sistema de video vigilancia, sino usar la infraestructura de datos de la empresa, que ya está conectada y funcionando.

Pero los sistemas de videovigilancia IP tienen un problema similar al analógico, debido a que el dispositivo de grabación y control llamado NVR o grabadora de video en red, solo captura el video de las cámaras IP de la marca propietaria, ya que el fabricante del dispositivo usó una codificación, protocolos de Streaming, comandos IP para control PTZ propios de su empresa, debido a esto no es compatible un NVR con cámaras de distinta marca. Esto origina una interoperabilidad nula.

La empresa Minabradec tiene un sistema de videovigilancia IP obsoleto e ineficiente ya que usa un NVR de marca VIVOTEK NR8201 el cual tiene muchas limitaciones como la grabación de tan solo 4 cámaras de red de su misma marca, no tiene la capacidad de reconocer dispositivos de seguridad IP de distinta marca. No es compatible con ninguno de los estándares de interoperabilidad ONVIF y PSIA. No permite que el sistema de videovigilancia sea escalable.

El avance de los sistemas de videovigilancia IP en la actualidad hace que este sistema de seguridad que posee la empresa Minabradec este catalogado como ineficiente. La razón de etiquetar de esta manera a su sistema de seguridad se debe a que en la actualidad existen diseños e implementaciones a nivel mundial de sistemas de videovigilancia IP, que pueden, reconocer, controlar, grabar, monitorear dispositivos de video IP de distinta marca y poderlos asociar entre varios de ellos, sin que la marca sea una restricción para el diseñador del sistema, ni para el usuario final a la hora de controlar su sistema IP.

Estos sistemas modernos de videovigilancia nuevos, tienen la capacidad de monitorear el video desde un dispositivo IP, como una Smart TV, una PC, un Teléfono Smartphone con conexión a internet.

A nivel mundial existen artículos científicos sobre el estándar ONVIF y PSIA, estos hablan sobre sus características técnicas, pero en el Ecuador aún no se ha estudiado los estándares de interoperabilidad, no existen registros de evaluación o investigación acerca de los dos estándares ONVIF y PSIA, los cuales serán tema de nuestro estudio, en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo existen trabajos de grado que mencionan la videovigilancia IP, pero están enfocados en el diseño, la implementación, calidad de servicio, pero en ningún trabajo de titulación se hace énfasis a la interoperabilidad de dispositivos de videovigilancia.

Formulación del problema

¿Qué estándar resolverá la falta de interoperabilidad y que equipos serán necesarios para la implementación que mejore el sistema de videovigilancia IP actual que posee la empresa Minabradec?

Sistematización del problema

- ¿Cómo afectará la no interoperabilidad en el sistema de videovigilancia IP de la empresa Minabradec?
- ¿Qué grado de dificultad se tendrá al implementar el escenario de prueba con los estándares de interoperabilidad?
- ¿Qué impacto tendrá la implementación de un nuevo sistema de videovigilancia IP con interoperabilidad en la empresa?
- ¿Existe la disponibilidad tecnológica para implementar dos ambientes de prueba para escoger el mejor estándar de interoperabilidad?

Justificación del trabajo de titulación

Justificación Teórica

La interoperabilidad de los dispositivos de videovigilancia permite que el diseño del sistema, sea más personalizado a los requerimientos del cliente, ya que el diseñador del sistema no solo se limitara a escoger a una marca específica sino que puede integrar a varios fabricantes en su escenario, puede usar una gama de marcas en la que todos los dispositivos tengan la capacidad de comunicarse entre sí, y cuando el escenario se implemente, funcione a la perfección.

Los dispositivos de videovigilancia IP que no tienen un estándar de interoperabilidad no son diferentes a los que sí tienen, ya que su funcionamiento y su implementación es igual, pero en sus especificaciones técnicas, no disponen de una norma que permita que hablen el mismo

lenguaje, porque el fabricante usó en su diseño protocolos propios de su marca , surgiendo así la mayor desventaja para los diseñadores e implementadores de sistemas de videovigilancia.

Debiendo registrarse a adquirir equipos de una sola marca, esto genera un mayor costo de implementación de un sistema de videovigilancia, además de no obtener el resultado deseado por no tener la libertad de escoger equipos o dispositivos los cuales brinden mayores ventajas en la grabación y monitoreo por la definición.

Debido a la no interoperabilidad de los dispositivos de video vigilancia, la no centralización del monitoreo, y la imposibilidad de escalabilidad con el actual sistema de videovigilancia en la Empresa Minabradec, han motivado para que realicemos una evaluación, selección de un estándar de interoperabilidad de video IP entre ONVIF y PSIA escogiendo el más óptimo y una posterior implementación de un sistema de seguridad inteligente, flexible, interoperable y escalable.

Justificación aplicativa

Para encontrar una solución a la no interoperabilidad de dispositivos de video en red de la empresa MINABRADEC, se evaluará dos estándares de interoperabilidad, y escogeremos el más óptimo entre los dos.

Para ello se contará con información recogida de fuentes fiables, como páginas web, artículos científicos, blogs etc. Las cuales nos darán datos técnicos y muy relevantes que tienen cada uno de los estándares, de esta manera se aplicará la evaluación, comparando parámetros iguales de cada uno de los estándares. Además de ello contaremos con un ambiente de prueba pequeño, en el cual utilizaremos 2 cámaras, las cuales serán compatibles con los estándares ONVIF Y PSIA.

Para la evaluación de estos estándares utilizaremos cámaras de videovigilancia IP de diferentes marcas que soporten uno o los dos estándares, con los cuales implementaremos un sistema de videovigilancia usando un equipo NAS SYNOLOGY que va a ser nuestro NVR porque en sus características técnicas se encuentra la compatibilidad con el estándar ONVIF y PSIA.

Además de su facilidad de adquisición, su disponibilidad, y sus servicios que presta, hacen que sea ideal para la implementación del nuevo sistema de video vigilancia, cabe recalcar que los

equipos con los cuales se realizarán las pruebas técnicas, serán facilitados por la empresa a la cual se adquirirán los equipos necesarios en la implementación.

Según las pruebas que se van a realizar se podrá comprobar si existe interoperabilidad entre dichos equipos y haciendo un cuadro comparativo se determinará cuál será el mejor estándar que se va a aplicar. Implementando el mejor escenario en el rediseño del sistema de videovigilancia en la empresa Minabradec en la ciudad de Riobamba, aplicando nuestro trabajo de titulación.

Con el nuevo sistema de videovigilancia lograremos integrar todos los dispositivos de diferentes marcas en un solo sistema de monitoreo, y desde luego aprovecharemos recursos de la empresa, abaratando costos y mejorando su sistema de videovigilancia de la mejor manera posible, esto hablando en que podremos contar con cámaras giratorias, robóticas, nocturnas, etc., teniendo así un sistema acorde a las necesidades de cualquier empresa.

Objetivos

Objetivo general

- Evaluar los estándares de interoperabilidad de video IP ONVIF y PSIA y su aplicación para mejorar el sistema de videovigilancia de la empresa MINABRADEC

Objetivos específicos

- Estudiar los estándares de interoperabilidad ONVIF y PSIA para sistemas de videovigilancia basados en los estándares IETF, además del estudio breve de la Norma H.264
- Evaluar los estándares de interoperabilidad ONVIF Y PSIA usando la información recopilada y un escenario de prueba, además de la Norma H.264, hacer un cuadro comparativo de los parámetros de los estándares de interoperabilidad y codificación de video de alta compresión.

- Analizar los resultados obtenidos y seleccionar el estándar más óptimo basándonos en parámetros evaluados.
- Implementar el nuevo sistema de videovigilancia y evaluar la mejora en torno al tema de videovigilancia en la empresa Minabradec.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEORICO REFERENCIAL

1.1 Estándares

Según la ISO: “es un documento que proporciona requisitos, especificaciones, directrices o características que pueden ser utilizadas consistentemente para asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios son adecuados para su propósito.”(ISO.org, 2015, <http://www.iso.org/iso/home/standards.htm>)

Se puede llegar a la conclusión que un estándar en telecomunicaciones “es un conjunto de normas y recomendaciones técnicas que regulan la transmisión en los sistemas de comunicaciones” (BAREÑO, 2015, <http://tic.uis.edu.co/>).

1.1.1 Categorías

Los estándares de telecomunicaciones se dividen en dos categorías:

- **Estándares de Facto:** son estándares los cuales aparecieron simplemente y no tienen a ningún organismo que los regule (MONTES, 2013, <http://mod-redes.blogspot.com/2013/02/estandarizacion-de-redes.html>).
- **Estándares de Jure:** son estándares los cuales se encuentran controlados por algún tipo de organización formal de estandarización (MONTES, 2013, <http://mod-redes.blogspot.com/2013/02/estandarizacion-de-redes.html>).

Entre los organismos específicamente en el área de las telecomunicaciones que regulan y controlan que estos estándares se cumplan tenemos IEEE y la ITU.

IEEE: Es la organización más importante y más grande del mundo (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos). “Es un asociación dedicada a promover la innovación y la excelencia tecnológica en beneficio de la humanidad” (IEEE, 2015, <https://www.ieee.org>).

ITU: “Es el organismo especializado de las Naciones Unidas para las Tecnologías de la Información y la Comunicación” (UIT, 2015, <https://www.itu.int/es/about/Pages/default.aspx>). Se encarga de estudiar y definir recomendaciones técnicas y tecnológicas de esta manera normalizando las telecomunicaciones a nivel mundial” (BAREÑO, 2015, <http://tic.uis.edu.co/>).

1.1.2 Ventajas y desventajas

Ventajas

- “La estandarización amplía el mercado potencial para los equipos y el software, además de estimular la producción masiva” (BAREÑO, 2015, <http://tic.uis.edu.co/>).
- Algo muy importante es el permitir que productos o equipos de diferentes marcas o fabricantes se comuniquen entre sí, esta es una gran ventaja para el usuario o comprador ya que permite mayor flexibilidad al momento de adquirir algún producto o equipo (BAREÑO, 2015, <http://tic.uis.edu.co/>).

Desventajas

- Los estándares tienden a congelar la tecnología, ya que mientras una tecnología se desarrolla, se revisa y se adopta, hubiere sido posible desarrollar otras tecnologías más avanzadas (BAREÑO, 2015, <http://tic.uis.edu.co/>).
- Como no existe una sola organización encargada de la estandarización surgen múltiples estándares con el mismo objetivo (BAREÑO, 2015, <http://tic.uis.edu.co/>).

1.2 La interoperabilidad

El término interoperabilidad procede del termino *interoperability* en inglés, se dice que este término fue de carácter militar y que con el pasar del tiempo se ha ido adaptando al presente. En el área informática el término interoperabilidad se dice que es la capacidad del software y

hardware de máquinas o dispositivos de diferentes marcas y/o fabricantes para compartir datos y comunicarse entre sí (Martínez & Lara Navarra, 2007, <https://books.google.com.ec>).

Según AFUL: “La interoperabilidad es la capacidad que tiene un producto o un sistema, cuyas interfaces son totalmente conocidas, para funcionar con otros productos o sistemas existentes o futuros y eso sin restricción de acceso o de implementación” (AFUL, 2009, <https://aful.org>).

La interoperabilidad se entiende por “los procesos las tecnologías y los protocolos requeridos para dar seguridad e integridad de los datos cuando se transfieren de un sistema a otro” (Martínez & Lara Navarra, 2007, <https://books.google.com.ec>). Por lo tanto la interoperabilidad se la puede definir como la correcta comunicación entre dispositivos de diferentes marcas y fabricantes, asegurando la fiabilidad en el intercambio de datos y de información de dichos dispositivos o equipos.

Por lo cual para que dos o más sistemas o dispositivos sean interoperables, estos deben tener la capacidad o habilidad de intercambiar información para posteriormente presentar al usuario final y este pueda entender dicha información (HIMSS, 2013, <http://www.himss.org/>).

En el área de las telecomunicaciones la interoperabilidad viene a ser la capacidad que tienen las redes de comunicaciones para conectar a usuarios de diferentes redes sin importar las aplicaciones y servicios que se estén utilizando en dichas redes, y de esta forman dichas redes no deben percibir diferencias al momento de comunicarse entre sí.

En el área de productos o dispositivos de telecomunicaciones la interoperabilidad es la capacidad o cualidad que permite que cualquier producto o dispositivo pueda comunicarse entre sí sin importar el fabricante o la marca de la cual proceda, así también que un dispositivo pueda ser sustituido por otro de diferente marca o fabricante sin presentar variaciones en su funcionamiento.

En conclusión podemos decir que la interoperabilidad es la capacidad de algún sistema, producto, equipo o dispositivo para interactuar, comunicarse e intercambiar información entre sí, sin ningún tipo de problema sin preocuparnos de aspectos técnicos, de marca o fabricantes de los mismos (IEEE, 2015, <https://www.ieee.org>).

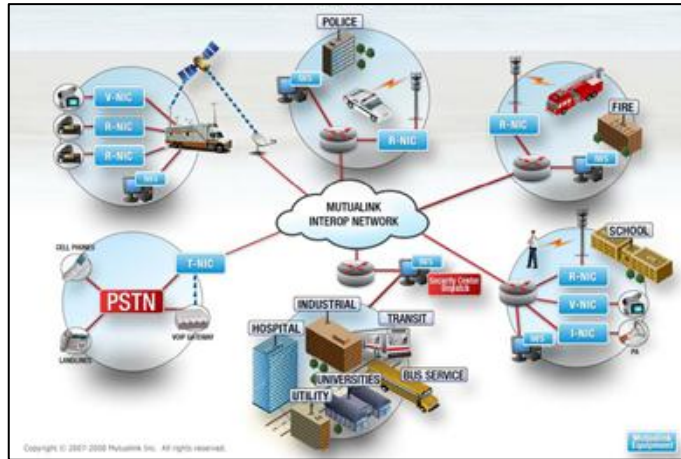


Figura 1-1: Interoperabilidad

Fuente: (American Wireless Inc., 2016, <http://www.awicom.com/>)

1.2.1 Importantes entornos de aplicación

- **Comercio electrónico:** La interoperabilidad ha sido fundamental en la conectividad de redes, por este motivo las empresas y los usuarios han sabido aprovechar de la tecnología. El comercio electrónico es el cual utiliza las TIC para el mejoramiento en las operaciones de negocio entre una empresa y sus clientes proveedores entre otros.

De esta a manera se puede decir que comercio electrónico es aquella actividad transaccional que se de forma electrónica entre dos o más miembros, y necesariamente para que esta dicha transacción se ejecute de forma apropiada, debe existir interoperabilidad. Desde el punto de vista de comercio electrónico, la interoperabilidad es necesaria para la comunicación entre miembros ya que deben brindar y aprovechar sus servicios y productos en tiempo real (Martinez & Lara Navarra, 2007, <https://books.google.com.ec>).

- **La administración electrónica:** Las TIC son de mucha ayuda en el desempeño laboral de las organizaciones públicas, son la plataforma para la administración electrónica, por ello la interoperabilidad es primordial en la administración pública, ya que necesitan compartir información mediante varios canales, la interoperabilidad logra la integración de la administración pública, por lo cual las organizaciones, los sistemas de información deben interoperar entre sí, además de poder comunicarse con los ciudadanos y las empresas por medio de canales de acceso (Martinez & Lara Navarra, 2007, <https://books.google.com.ec>).

- **La salud en línea:** la tecnología se ha transformado en un recurso importantísimo en el área de la salud tanto para los profesionales que son los médicos así también para los pacientes, como por ejemplo por medio de la tecnología se pueden prestar servicios a distancia, como algún tipo de examen , diagnostico o hasta realizar una complicada cirugía.

También se podrían tener sitios webs en los cuales se presenten contenidos que puedan ayudar a los usuarios en algún tema de salud. Ahora bien, en este sentido la interoperabilidad debería permitir el entendimiento e interpretación de la información y datos que se comparten entre los miembros y/o participantes del sistema (Martinez & Lara Navarra, 2007, <https://books.google.com.ec>).

- **El aprendizaje en línea (e-learning):** similar a la administración electrónica, las tecnologías de aprendizaje en línea son recientes, por ende los desarrolladores de aplicaciones para dicho aprendizaje deben ser muy cautelosos al momento de la utilización de técnicas y plataformas.

De la misma manera la interoperabilidad juega un papel importante en este ámbito, ya que el contenido, los datos, metadatos y registros de datos deben ser interoperables, además de que estos deben ser entendidos por todos los participantes y usuarios (Martinez & Lara Navarra, 2007, <https://books.google.com.ec>).

1.2.2 Clasificación de interoperabilidad.

- **Interoperabilidad técnica:** la relación que existe entre la comunicación de sistemas y servicios de telecomunicaciones, en los cuales intervienen aspectos como la interconexión, las interfaces, los datos, así como la presentación de los datos, la seguridad y accesibilidad (V Cnsi, 2015, <http://www.cnis.es/>).
- **Interoperabilidad sintáctica:** si dos o más sistemas tienen la capacidad de comunicarse e intercambiar información (En13606 Association, 2011, <http://www.en13606.org/>).
- **Interoperabilidad semántica:** el garantizar que el intercambio de datos sea fiables al momento de la transferencia de los mismos.

1.2.3 Beneficios de la interoperabilidad:

- Es una herramienta muy eficaz, la cual se la utiliza en todo el mundo en diferentes ámbitos, ya sea para la comunicación entre los sistemas informáticos de organizaciones a nivel mundial o tan solo para compartir información entre usuarios finales.
- Los usuarios pueden acceder a información que se entienda y se comprenda, ya que ese es el objetivo de la interoperabilidad, el poder interoperar e intercambiar información hablando en un mismo lenguaje.
- Diseñadores e implementadores de sistemas informáticos, redes de datos o de escenarios tecnológicos, tiene la libertad de elegir cualquier dispositivo, producto o servicio de diferentes marcas y fabricantes, ya que estos tendrán la capacidad de comunicarse e interoperar entre sí.
- Desarrolladores no se deben preocupar en la programación de sus productos, para la comunicación de sus dispositivos que ofertan en el mercado, sino más bien tiene la libertad de embarcarse al desarrollo de aspectos técnicos y de hardware para hacer de sus dispositivos un producto robusto y acorde al mercado competitivo.
- Las empresas se benefician económicamente ya que pueden ofrecer a mayor escala sus productos y servicios, con mayor calidad en el aspecto técnico.
- Es un punto clave en el éxito y avance de las nuevas tecnologías.

1.3 ONVIF

“MISIÓN: Proporcionar y promover interfaces abiertas a la industria de la seguridad para la interoperabilidad efectiva.” (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

“VISIÓN: Todos los sistemas de seguridad comparten una interfaz” (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

Los puntos más importantes de Onvif son:

- La estandarización de la comunicación entre productos de seguridad física basados en IP.
- Interoperabilidad sin importar la marca
- Está abierto a todas las empresas y organizaciones

1.3.1 ¿Qué es Onvif?

Es un foro abierto que se dedica específicamente a al desarrollo de estándares para productos de seguridad que se basan en IP (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>). Fue creado en el 2008 por por Axis, Bosch y Sony, y actualmente cuenta con más de 500 empresas miembros, se puede decir que ONVIF define un protocolo común el cual permite la comunicación e intercambio de información en equipos y dispositivos de video de la red.

Esto permite que los usuarios tenga más libertad al momento de escoger y adquirir los productos o dispositivos de video IP, ya que no tendrán problemas al momento de intentar comunicar sus dispositivos aun siendo de diferentes fabricantes, si estos cuentan con el estándar de interoperabilidad ONVIF podrán comunicarse sin ningún problema (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

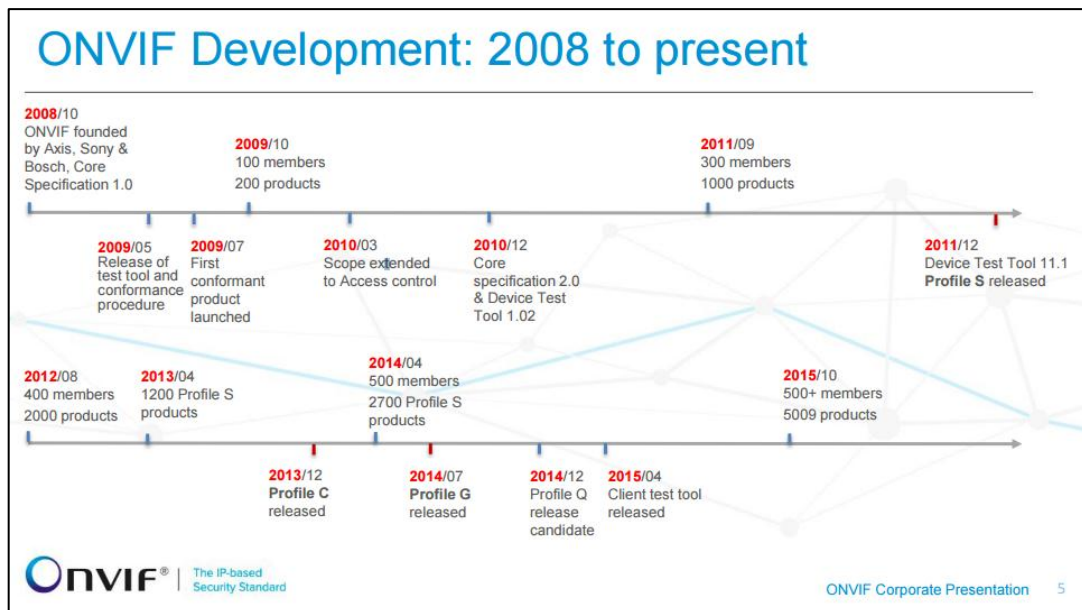


Figura 2-1: Desarrollo ONVIF desde 2008 hasta 2015

Fuente: (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

1.3.2 La organización de ONVIF

“ONVIF consta de un Comité Directivo, Comité Técnico, Comité de Servicios Técnicos, y el Comité de Comunicación. Procedimientos de gestión general y votantes siguen los términos de referencia para las iniciativas de estándares abiertos establecidos y se definen en el Reglamento de la Afiliación disponible para su descarga en el sitio web de ONVIF” (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

- **Comité directivo:** se encarga de la estrategia y el presupuesto de la organización. Los miembros que componen actualmente este comité son: Bosch, Axis, Honeywell, Sony y Siemens (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).
- **Comité técnico:** se encargan de desarrollar especificaciones básicas de Onvif y también la dirección técnica y la hoja de ruta de la organización (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).
- **Comité de servicios técnicos:** es responsable de la elaboración de las especificaciones de perfil, de pruebas, herramientas de prueba y el proceso de conformidad de la organización (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

- **Comité de comunicación:** es el encargado de la comunicación interna y externa de la organización (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

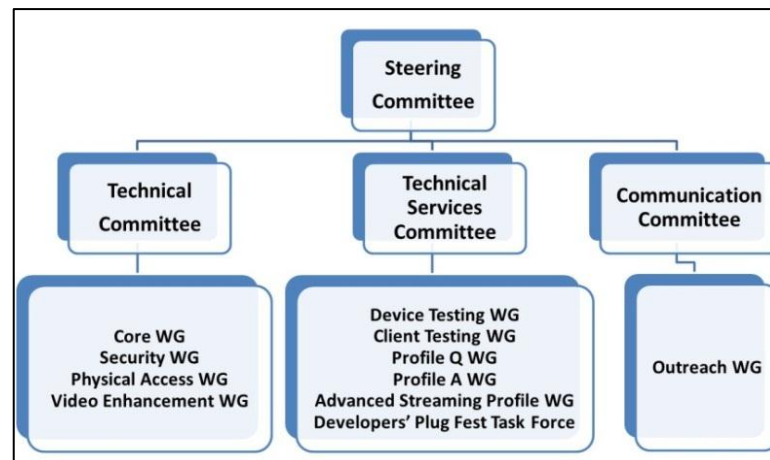


Figura 3-1: Organización Onvif
Fuente: (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

1.3.3 Perfiles de Onvif

En la actualidad ONVIF cuenta con cinco perfiles, perfil S, C, G., Q y A

Los perfiles permiten al usuario identificar características de interoperabilidad entre cliente y dispositivos de manera fácil, además de simplificar la interoperabilidad y la gestión de productos compatibles.

- **Perfil S:** Fue lanzado el 17 de enero del 2012, es el primero de varios perfiles, el cual permitirá a los usuarios finales y diseñadores de sistemas a determinar componentes que interoperarán entre sí.

Este perfil describe las funciones en común que comparten los dispositivos de un sistema de video que son compatibles con Onvif como cámaras , decodificadores sobre IP que envían, configuran solicitan o controlan el envío de datos sobre la red IP, además este perfil brinda funciones como paneo, inclinación ,acercamiento, alejamiento, envío de audio entre otros.

El perfil S es el que aborda las funcionalidades en común entre dispositivos que forman un sistema de video IP (Onvif, 2012, http://www.onvif.org/portals/0/documents/news/2012_01_17_ONVIF_Spanish.pdf).

- **Perfil C:** Anuncian su disponibilidad el 27 de Agosto del 2013, permite interoperar entre clientes y dispositivos del sistema de control de acceso físico y los sistemas de video basados en red IP, amplia funcionalidades en el control de acceso físico.

Integradores consultores y especificadores podrán desplegar con facilidad videos integrados basados en Ip y una solución de control de acceso de una gran variedad de proveedores, los dispositivos compatibles con el perfil C tendrán la capacidad de mostrar las puertas y puntos de acceso, se permitirá el monitoreo de las puertas, control de alarmas, bloqueo y desbloqueo de puertas.

Con este perfil los usuarios y demás podrán integrar productos de perfil C sin importar integraciones de diferentes fabricantes (Onvif, 2013, http://www.onvif.org/portals/0/documents/news/2013-08-27_ONVIF_Spanish.pdf).

- **Perfil G:** Fue lanzado el 2 de Julio del 2014, este perfil tiene como funciones el almacenamiento integrado de video, búsqueda, recuperación y reproducción de medios, perfecciona la interoperabilidad entre el video en vivo y su almacenamiento.

El perfil abarca dispositivos como cámaras, codificadores de video, grabadores de video en red (NVR), así también sistemas de gestión de video. El perfil G permite la reproducción de video desde un NVR, incluyendo características como iniciar y finalizar la grabación, también la búsqueda de videos usando filtros como: tiempo, eventos, metadatos.

- Este nivel “proporciona los medios por el cual los fabricantes y desarrolladores de software pueden presentar un sistema de video integrado y control de acceso a nivel básico” (Onvif, 2014, http://www.onvif.org/portals/0/documents/news/2014-07-02_ONVIF_Spanish.pdf).
- **Perfil Q:** fue anunciado el 13 de Enero del 2015, este perfil permite interoperabilidad rápida y seguridad avanzada. Beneficioso para usuarios finales e integradores ya que les ofrece herramientas que les permiten conectar dispositivos y sistemas de una manera muy fácil.

Cubre las necesidades específicas de seguridad, además asegura que todos los dispositivos que cumplen con este perfil se les habilitara Onvif automáticamente, el perfil Q permite una rápida configuración e instalación, proporciona muy buena visibilidad, alta capacidad de monitoreo de dispositivos y de eventos.

Es compatible con Transport Layer Security (TLS), protocolo que permite la comunicación segura entre dispositivos y clientes, con autenticación e intercambio de certificados y claves en una red, el perfil gestiona claves y certificados en los dispositivos Onvif, por lo cual es segura la comunicación con los clientes en la red (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

- **Perfil A:** Publicado el 6 de Octubre del 2015, abarca tareas como el control de acceso de usuarios, agentes de seguridad, recepcionistas o personal de recursos humanos quienes otorgan credenciales, controlan horarios, en si personas que controlan algún sistema de acceso en un sistema, este perfil permite el control de acceso a nivel cliente.

Permite la interoperabilidad en el control de acceso utilizando funciones de funcionalidad y gestión de video en nivel cliente, el perfil Q complementa al perfil C, ya no solo se controla el acceso de puertas, sino que permite mayor integración en los sistemas de control de acceso y de gestión de video en red IP combinados con el perfil C y perfil S (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

En resumen el Perfil S para la transmisión de video, Perfil C para control de acceso al medio físico, Perfil G para grabación y almacenamiento, Perfil Q para fácil instalación y seguridad avanzada y Perfil A para control de acceso a nivel de cliente.

1.3.4 Miembros de Onvif

Onvif es la empresa que con más miembros y productos cuenta en la actualidad, con un aproximado 5000 productos de seguridad física que son basados en IP y compatibles con Onvif.

Cuenta con más 500 empresas miembros de este estándar, con lo cual podemos decir que este estándar es el que lleva mayor ventaja en comparación con otros estándares de interoperabilidad, ya que ofrece muchas ventajas hacia usuarios finales como la interoperabilidad, la calidad, la flexibilidad, escalabilidad.

Desde la creación de Onvif en 2008, la empresa ha tenido un crecimiento porcentual considerable cada año, de la misma manera el aumento de sus productos

En los últimos 12 meses Onvif ha tenido un crecimiento considerable, ya que en este tiempo ha aumentado 1300 productos, de la misma manera ha aumentado su número de miembros.

Este crecimiento se ha dado por la simple razón de que sus representantes de Onvif amplían y profundizan la relación entre los fabricantes e integradores de sistemas, esta la razón por la cual Onvif ha acelerado su crecimiento frente a otros estándares (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

Tabla 1-1: Lista de miembros ONVIF

Miembros de derecho	Miembros contribuyentes	Los miembros usuarios	Miembros del observador
Existen 38 miembros y afiliados completos	Existen 20 miembros contribuyentes y afiliados	Existen 378 miembros usuarios y afiliados	Existen 17 miembros del observador y afiliados
Aselsan, Assa Abloy, Axis(fundador), Bullwark, Bosch(fundador), Brickcom, Cannon, Cisco, Dynacolor, Grundig, Hikvision, Honeywell, Huawei, Idis, Interlogix, Karel, Lg, Milestone, Mobese , Neutrón, Panasonic, Pelco , Samsung, Sectec, Scsi, Sunell, Tvt, Siquira, Sony(fundador), Kedaom, Telefunken, Tiandy, Soar, Vovotek Wbox, Ajhua, Uniview, Raysharp	American Dynamics, Anixer , Areconvision, Asson, Dallmeier, Emc2,Exacq, Flir, Genetec, Imedia, Mirasys, Oncam, Siemens, Sinology, Teleste, Illustra, Verifeye, Videotec, Vodafone, Elmic	36vision,3eyes3, 3s, 3vr3xlogic, Luxriot, Amtk, Novus, Abus, Acestechnology, Acti, Acula, Ador Powertron, Aviv , Atv, Advert, Advidia, Advik, Afidus, Agora, Aimetis, Aiphone, Airpoint, Aitek, Alcon, Alibi, Alpha, Alphafinity, Amg, Ampleye, Anaveo,Dlink, Dmax, Ukraip, Delta, Digifort,Jvc, Sharp, Toshiba, Tplink, Trendnet, Etc	2n Telecommunications, Uanestrella, Bariox, Eyenix, Fingram, Imprncorporation,Kai, Ncr, Protrack, Security, Mteam, Starcam, Sighthound, El Sensor Group Llc, Tv Help, Vls, Vuwall Technology Inc.

Fuente: (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

1.3.5 Beneficios de Onvif

“Un estándar de interfaz global hará que sea aún más fácil para los usuarios finales, integradores, consultores y fabricantes para aprovechar las posibilidades que ofrece la tecnología de vídeo en red” (Onvif, 2015, <http://www.onvif.org/>).

- Para los integradores de sistemas
 - Interoperabilidad confiable
 - Instalación simplificada
 - Mayor libertad
- Par los usuarios finales
 - Mayor flexibilidad y mayor libertad de elección
 - Sistemas a prueba de futuro y la inversión más segura
- Para fabricantes.
 - Mayor conciencia de mercado
 - Acceso a nuevas oportunidades de interoperabilidad
 - El construir alianzas

1.4 PSIA

La misión que tiene PSIA viene siendo:

Misión: En la Alianza de Interoperabilidad de Seguridad Física, creemos que el sistema de seguridad y la integración de dispositivos deben ser tan simple como la interoperabilidad "plug

and play" que damos por sentado con nuestros ordenadores, portátiles, teléfonos inteligentes, televisores, equipos de sonido y más (Psia, 2015, <http://www.psialliance.org/org.html>).

1.4.1 ¿Qué es PSIA?

Como definición del estándar PSIA tenemos:

La Alianza de Interoperabilidad de Seguridad Física (PSIA) es un consorcio global de más de 65 fabricantes y los sistemas de seguridad físicos integradores centrados en la promoción de la interoperabilidad de los dispositivos de seguridad habilitados para IP y sistemas de todo el ecosistema de seguridad y más allá (Psia, 2015, <http://www.psialliance.org/org.html>).

1.4.2 La Organización de PSIA

La organización cuenta con un consejo de administración el cual es el encargado de promover y desarrollar las especificaciones abiertas, las más importantes para la tecnología de seguridad física en red, en algunos entornos de la industria como video, análisis de intrusiones, control de acceso y almacenamiento.

Las normas y las especificaciones se desarrollan por investigadores propios de la empresa y colaboradores, ya que viene siendo una plataforma abierta, en las áreas de vídeo IP, análisis de vídeo, grabación y gestión de contenidos, control de la zona, y Sistemas (Psia, 2015, <http://www.psialliance.org/org.html>).

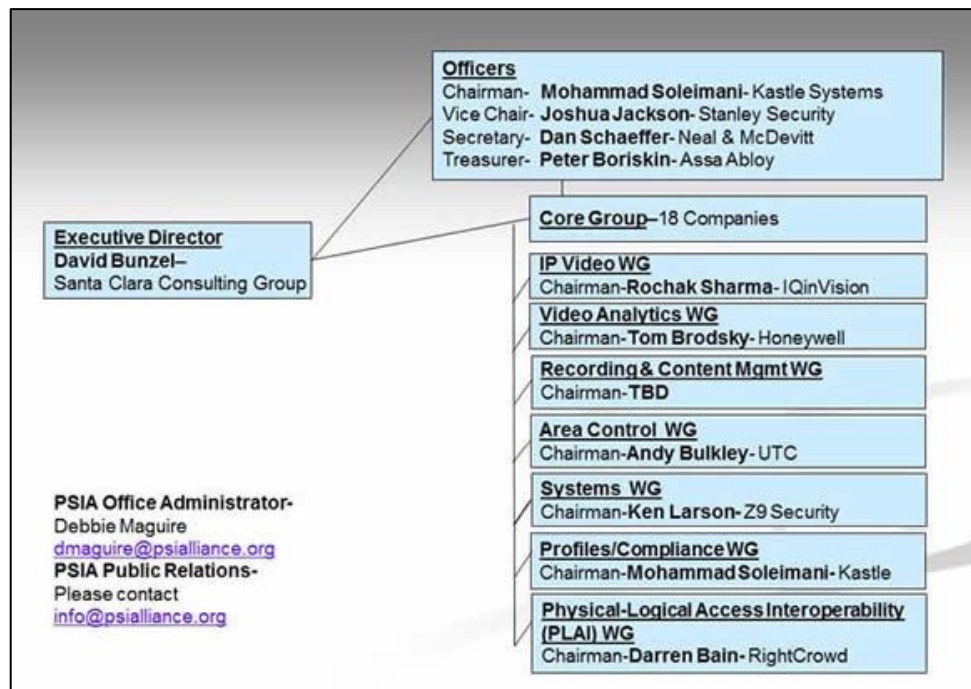


Figura 4-1: Organización PSIA

Fuente: (Psia, 2015, <http://www.psialliance.org/org.html>).

1.4.3 *Objetivo de PSIA*

El objetivo de PSIA es tratar que todos los fabricantes líderes en el mundo combinen esfuerzos para desarrollar especificaciones de interoperabilidad en conjunto con consultores, integradores y usuarios finales, con la finalidad de que dispositivos, servicios y sistemas compartan de manera fácil información e inteligencia que se genera (Psia, 2015, <http://www.psialliance.org/org.html>).

1.4.4 *Perfiles de PSIA*

Los perfiles en si están diseñados para beneficiar a los clientes, ya que permiten un fácil acceso e implementación y uso de los dispositivos que cuentan con un estándar. Cada uno de los perfiles tienen algo específico en que desempeñarse, un uso propio.

Estos perfiles son derivados de especificaciones las cuales definen datos que son usados en casos específicos. A esta especificaciones se las puede decir que son como “una biblioteca que contiene todos los libros sobre la programación de ordenadores; un perfil sería esos libros en la

sección que explican un solo lenguaje de programación.” (Psia, 2015, <http://www.psialliance.org/org.html>).

Actualmente PSIA solo cuenta con un perfil de control de acceso y un perfil de detección de intrusiones, cada uno de estos perfiles vienen de la especificación de Control de Área PSIA. No todos los productos de los fabricantes son compatibles con la especificación de Control de Área, pero al tener estos perfiles los dispositivos de varios fabricantes pueden tener interoperabilidad y la función plug and play.

Todos los productos que tengan un perfil PSIA podrán comunicarse con cualquier otro producto o tecnología que sea compatible con PSIA.

Además PSIA cuenta con una herramienta de prueba de perfiles, esta herramienta es la que valida que una implementación de perfiles sea la correcta y asegura que los productos de diferentes fabricantes tendrán interoperabilidad con otros productos PSIA (Psia, 2015, <http://www.psialliance.org/org.html>).

1.4.4.1 Los Beneficios de perfiles

- Gran número de fabricantes PSIA pueden ser compatibles con mayor facilidad, ya que usan perfiles y especificaciones propias para ello, además de agilizar el proceso a los fabricantes al momento de cumplir con las especificaciones PSIA.
- Garantizan la interoperabilidad de productos para los integradores de sistemas y usuarios finales. Incorporan datos de cómo se comunican entre sí los sistemas de seguridad, incluye un modelo de seguridad común de PSIA, los perfiles aseguran que los productos van a funcionar sin ningún problema con las demás herramientas de PSIA.
- Facilidad de comprobación si existe interoperabilidad entre los productos con la herramienta de prueba, que genera certificados de cumplimiento (Psia, 2015, <http://www.psialliance.org/org.html>).

1.4.5 Miembros de PSIA

Actualmente PSIA cuenta con 65 miembros o fabricantes que se acogieron a este estándar. Entre ellos tenemos a los principales: fabricantes, integradores de sistemas, consultores y usuarios finales.

Tabla 2-1: Lista de miembros que abarca PSIA

Miembros empresas de junta	Miembros asociados y de ventura	Miembros usuario	Miembro patrocinador
Assa Abloy, Rightcrowd, Tyco, Honeywell, Stanley Security, Millestone, United Technologies, Microdoft, Kastle, Allegion, Convergent Technologies	Ajhua Technology, Lifesafety Power, Digivision Technology, Gallagher, Mercury Security Corp, Advancis, Z9 Security, Netgear, Snectics, Vsi, Tridium, D-Link, Altronics, Senestar.	Signal Way, Oncam Grandeye, Infinias, Technologies, 4nsys, Balter Security, Observit, Xpectra, Alfa Redes, Real Hub, Wnc(Winstron Neweb Corp.	Qut(Queensland university of technology)

Fuente: (Psia, 2015, <http://www.psialliance.org/org.html>).

Realizado por: (Chariguamán Diego, Soto Byron, 2016)

1.4.6 Beneficios de PSIA

- PSIA nos ofrece un sin número de beneficios si adoptamos este estándar en el área de seguridad.
- Podremos elegir productos sin importar la marca o fabricante, ya que no se comprometerá el tema de interoperabilidad.

- Implementación mucho más rápida.
- Seguridades mucho más potentes ya que se intercambia mejor la información entre sistemas y dispositivos.
- Reducción de costos en la implementación
- Permite a los integradores de sistemas y usuarios finales la facilidad de integrar los sistemas y dispositivos de intrusión, detección y control de acceso de diferentes empresas.
- Los sistemas de gestión de seguridad se pueden integrar si estos cumplen con los perfiles y especificaciones de control de acceso e intrusión que ofrece PSIA
- La integración de sistemas que antes llevaban mucho tiempo, ahora se lo pueden lograr en un mínimo tiempo de horas y días, esto genera un menor costo (Psia, 2015, <http://www.psialliance.org/org.html>).

1.5 Sistema de videovigilancia

1.5.1 Evolución de la videovigilancia

1.5.1.1 Videovigilancia Análoga.-

La videovigilancia analógica o también llamada circuito cerrado de televisión o CCTV (closed circuit television) es una tecnología de videovigilancia diseñada para vigilar ambientes y actividades.

Se le denomina circuito cerrado ya que, al contrario de lo que pasa con la difusión televisiva, todos sus componentes están enlazados. Además, a diferencia de la televisión convencional, este es un sistema pensado para un número limitado de espectadores.

El circuito puede estar compuesto, simplemente, por una o más cámaras de vigilancia conectadas a un dispositivo de grabación o llamado DVR que procesa lo grabado y lo guarda en un disco duro (Videovigilancia.com, 2014, <http://www.videovigilancia.com/S120541.htm>).

1.5.1.2 Videovigilancia IP.-

La videovigilancia IP es aquella que usa la red informática empresarial sin necesidad de desplegar una infraestructura de cableado coaxial ya que utiliza el mismo cableado que se emplea para la comunicación de datos, acceso a Internet o correo electrónico.

La mayoría de las instalaciones más modernas están abandonando la tecnología analógica en favor de la videovigilancia IP, dada su versatilidad, funcionalidad, sencillez y optimización de las infraestructuras existentes en la compañía.

El manual técnico de (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>). Guía técnica de vídeo IP, menciona como característica de la vigilancia IP que “El video en red o vigilancia IP, utiliza una red IP inalámbrica o con cable para transportar video y audio digital, y otros datos”.

Un sistema de video en red permite supervisar video y grabarlo desde cualquier lugar de la red, tanto si se trata por ejemplo de una red LAN o de una red WAN como Internet.

Existen varios fabricantes a nivel mundial que desarrollan componentes de calidad para sistemas de video vigilancia, entre esas marcas encontramos algunas, las cuales tienen sucursales en el Ecuador facilitando su adquisición.

1.5.2 Concepto videovigilancia

Un sistema de videovigilancia es el conjunto de dispositivos que permiten ,por medio de cámaras de video análogas o IP registrar en un video lo que sucede en el transcurso del día y la noche ,los puntos más críticos de una empresa , panópticos ,discotecas, hogar , bodegas , calles , edificios , apartamentos , guarderías.

El principal objetivo de los sistemas de videovigilancia es capturar en video al causante de un crimen, para tener pruebas, identificarlo y poderlo juzgar, visualizar si el personal de una

empresa hizo cosas indebidas, si existe un accidente laboral poder determinar las causas, en materia vehicular visualizar si existió imprudencia de un conductor en un accidente, en guarderías se puede controlar si su hijo es desatendido y muchos usos más.

Con la capacidad de que este sea automática, este disponible todo el tiempo y poder visualizar a distancia.

En la videovigilancia IP no es necesario montar otra infraestructura, ya que se puede aprovechar la red de la empresa, de esta manera utilizamos los mismos equipos y medios de transmisión que se usa para los datos, aprovechando recursos (Videovigilancia.com, 2014, <http://www.videovigilancia.com/S120541.htm>).



Figura 5-1: Concepto de videovigilancia

Fuente: (ST Ingeniería, 2015, <http://st-ingenieria.com/corrientes-debiles/cctv/>)

1.5.3 ¿Qué es el video?

Es la sucesión de imágenes que se presentan a una cierta frecuencia, de esto modo el ojo del humano es perceptible a 20 imágenes por segundo, por lo cual al presentar más de 20 imágenes al ojo humano este lo recepta como una imagen en movimiento (Ccm, 2015, <http://es.ccm.net/contents/738-introduccion-al-video-digital>).

Según (Definicion.de, 2015, <http://definicion.de/evaluacion/>) El video es una grabación y reproducción de imágenes en movimiento que pueden tener sonido o audio, antiguamente se capturaba una serie de fotografías o fotogramas que se capturaba en una cinta magnética.

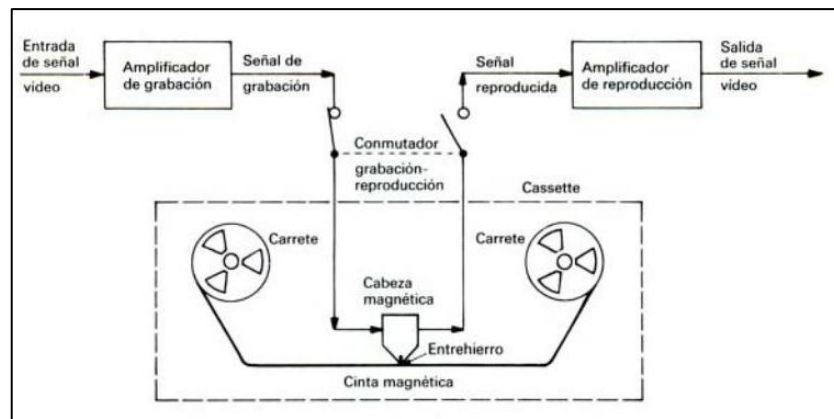


Figura 6-1: Captura video analógico

Fuente: (Grob, 1990, <https://books.google.com.ec/books>)

Se puede decir que el video es la reproducción sucesiva de imágenes por segundo, esto es lo que da la sensación del movimiento en una determinada frecuencia, la velocidad a la que se muestran estas imágenes se lo denomina frame rate o frame por segundo fps. (Rodríguez, 2008, <http://www.desarrollomultimedia.es/articulos/diferencia-entre-video-digital-y-video-analogico.html>).

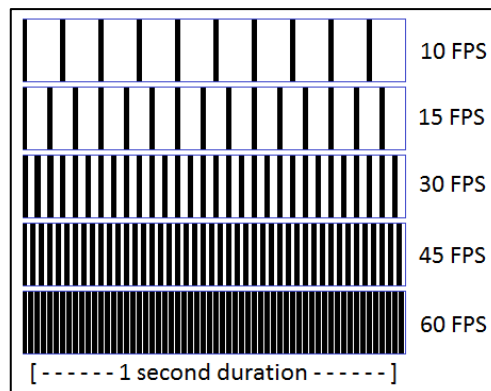


Figura 7-1: Cuadros por segundo

Fuente: (Logical Increments, 2015, <http://blog.logicalincrements.com>)

1.5.3.1 Video analógico

Es la conversión de la intensidad de luz en señales eléctricas, es decir la inserción de señales electromagnéticas en una cinta magnética. Esta cinta tenía la capacidad de ser reutilizada, ya que permitía borrar el contenido y volver a grabar en ella (Rodríguez, 2008, <http://www.desarrollomultimedia.es/articulos/diferencia-entre-video-digital-y-video-analogico.html>).



Figura 8-1: Cinta magnética

Fuente: (digitalfotored, 2005, <http://www.digitalfotored.com/videodigital>)

1.5.3.2 Video digital

Es la conversión de la imagen real a un lenguaje que entienda el ordenador es decir al lenguaje binario de 1 y 0. Cualquier video que se encuentre almacenado en un CD, DVD, videocámaras, es decir lo que podamos almacenar en un ordenador es video digital (Rodríguez, 2008, <http://www.desarrollomultimedia.es/articulos/diferencia-entre-video-digital-y-video-analogico.html>).



Figura 9-1: Videocámara y Cd de almacenamiento digital

Fuente: (digitalfotored, 2005, <http://www.digitalfotored.com/videodigital>)

1.5.3.3 Diferencias entre video analógico y digital

- En el video digital la calidad de imagen se ve afectada al momento del proceso de digitalización, en el analógico depende de la cinta magnética al momento de grabar en ella (digitalfotored, 2005, <http://www.digitalfotored.com/videodigital>).

- La edición del video digital se lo puede hacer en cualquier orden, en el análogo se debe seguir un orden lineal que depende de una cinta magnética (digitalfotored, 2005, <http://www.digitalfotored.com/videodigital>).
- En el video analógico es muy complicado la configuración del brillo color, en el video digital se controlan los tres colores primarios haciendo más fácil la configuración del video al momento de reproducirlo (digitalfotored, 2005, <http://www.digitalfotored.com/videodigital>).
- En el video digital al momento de copiar no se presenta ningún problema en la calidad de video y se puede realizar cuantas copias se desee, en cambio en el analógico la calidad de video se ve afectada por el número de copias que se le haga (digitalfotored, 2005, <http://www.digitalfotored.com/videodigital>).
-

1.5.3.4 Captura de video

Se la realiza con dispositivos especialmente diseñados para capturar video, estos cuentan con sensores los cuales captan la imagen, la cual es procesada por un sin número de componentes como amplificadores, multiplexores, conversores, etc. del dispositivo, los dispositivos de captura de video pueden ser cámaras fotográficas digitales, videocámaras, cámaras web, dispositivos móviles, entre otros (Aguilera, 2012, p. <https://books.google.com.ec/>).



Figura 10-1: Dispositivos de captura de video

Fuente: (Chariguamán Diego, Soto Byron, 2016)

1.5.4 Componentes del sistema de videovigilancia

1.5.4.1 Cámaras IP

La cámara de red o también conocida como cámara IP, es aquella que como su nombre la describe transporta el video sobre una red IP a través de conmutadores de red y este se registra en un servidor de PC con el software de gestión de video instalado. Este sistema es completamente digital debido a que no se utilizan componentes analógicos.

Un gran beneficio que presentan es que una vez que las imágenes son capturadas, son digitalizadas en la misma cámara digital y a partir de ahí se mantienen inamovibles a lo largo del sistema. Esto garantiza una calidad de imagen óptima y consistente, lo cual no ocurría en cámaras analógicas.

Además se puede utilizar la red IP para transportar la energía eléctrica a las cámaras de red, también pueden transportar audio de dos vías, por otra parte, una red IP permite la configuración remota de las cámaras de red permitiendo que tanto vídeo como otro tipo de datos puedan enviarse a cualquier sitio sin ninguna degradación de la calidad.

La evolución de la tecnología ha permitido la implementación de nuevos dispositivos a redes IP, este es el caso de las cámaras IP. Estas cámaras a partir de su localización permiten ver al usuario lo que está sucediendo en tiempo real, desde cualquier punto dentro de una red o de la Internet.

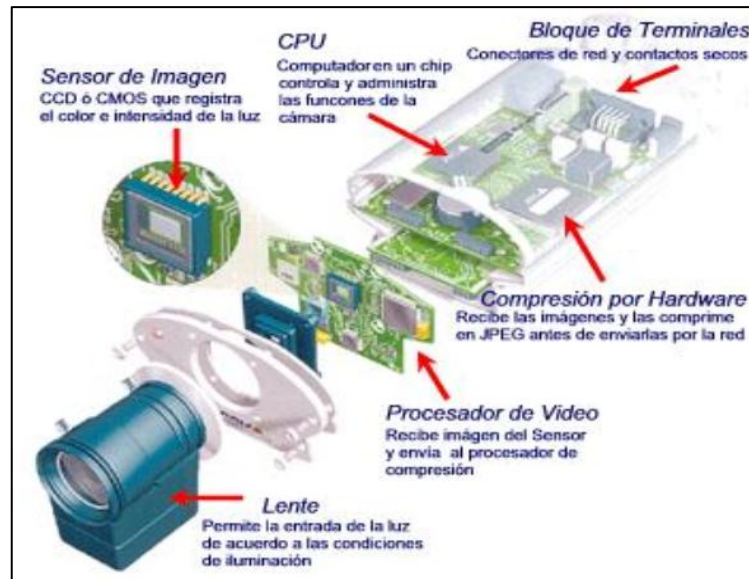


Figura 11-1: Componentes de una cámara IP

Fuente: (Martí, 2013, <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/34082/memoria.pdf?sequence=1>)

Cada cámara tiene su propio direccionamiento IP y características propias de ordenador para gestionar la comunicación en la red. Además de capturar video, algunas cámaras cuentan con características extras como detección de movimiento, detección de audio, puertos E/S, entre otras.

Los componentes de una cámara de red, necesarios para capturar y transmitir imágenes al sistema de gestión de video, independiente de la marca de cámara se detallan en la Figura 11-1.

1.5.4.1.1 Elementos de una cámara IP

- **Sensibilidad lumínica:** Especificada en términos de lux, que es el nivel de iluminación en el que una cámara produce una imagen aceptable. Cuanto menor sea la especificación de lux, mejor será la sensibilidad lumínica de la cámara.
- **Tipos de objetivo:** Existen tres tipos de objetivo principales:
 - Objetivo fijo: ofrece solamente un campo de visión.
 - Objetivo de óptica variable: ofrece diferentes campos de visión.

- Objetivo con zoom: se parecen a los objetivos de óptica variable en el permitir la selección de los campos de visión.
- *Procesamiento de la imagen:*

Características para mejorar la calidad de imagen:

- Compensación de contraluz: un contraluz intenso puede provocar que los objetos en primer plano aparezcan oscuros. Las cámaras de red con compensación de contraluz intentan ignorar áreas limitadas con mucha iluminación.
- Alcance amplio y dinámico.

1.5.4.1.2 Tipos de cámaras de red

Las cámaras de red, diseñadas para su uso en interiores o exteriores, pueden clasificarse en cámaras de red fijas, domo fijas, PTZ y domo PTZ (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>).

- ***Cámaras de red fijas:*** Es una cámara que dispone de un campo de vista fijo una vez montada. Este tipo de cámara es la mejor opción en aplicaciones en las que resulta útil que la cámara este bien visible.
- ***Cámaras de red domo fijas:*** También conocidas como mini domo, constan de una cámara fija preinstalada en una pequeña carcasa domo. La cámara puede enfocar el punto seleccionado en cualquier dirección. La ventaja principal radica en su diseño, y la dificultad de ver hacia qué dirección apunta la cámara.
- ***Cámaras PTZ y cámaras domo PTZ:*** Las cámaras PTZ y domo PTZ pueden moverse horizontalmente, verticalmente y acercarse o alejarse de un área o un objeto de forma manual o automática. Todos los comandos PTZ se envían a través del mismo cable de red que la transmisión de video.

Las cámaras de red PTZ no disponen de un movimiento horizontal de 360 grados debido a la existencia de un tope mecánico. Mientras que las cámaras de red domo PTZ permiten un

movimiento horizontal continuo de 360 grados y un movimiento vertical de normalmente 180 grados.

En la Figura 12-1, se muestran gráficamente las diferentes clases de cámaras de red que existen en el mercado, las cuales en base a sus componentes y funcionalidades brindan distintos beneficios.



Figura 12-1: Clases de cámaras de red

Fuente: (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>)

1.5.4.1.3 Criterios para seleccionar una cámara de red

- **Definir el objetivo de video vigilancia:** El objetivo de vigilancia determinara el campo de visión, la ubicación de la cámara y el tipo de cámara.
- **Zona de cobertura:** La zona de cobertura determinara el tipo y el número de cámaras que se utilizaran.
- **Entorno interior o exterior:** Para exteriores se debe tener en cuenta la sensibilidad lumínica y condiciones lumínicas, carcasa Vigilancia visible u oculta.

Del manual técnico de (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>) Guía técnica de vídeo IP, se detalla que “Otras características con las que debe contar una cámara son: calidad de imagen, resolución, compresión, audio, funcionalidades de red, aplicaciones de software, selección del proveedor de productos de video en red”.

1.5.4.2 Medios de transmisión

Los medios de transmisión son algo muy fundamental en las redes en términos informáticos, son los que interconectan distintos equipos de red y por medio de ellos se trasporta información de un punto hacia otro, en una o varias redes.

Físicamente estos medios se puede clasificar en alámbricos, ópticos y electromagnéticos. A continuación tenemos la tabla que muestra los medios de transmisión y además su clasificación (Herrera, 2003, <https://books.google.com.ec>).

Tabla 3-1: Medios de transmisión

Alámbricos		No blindado (UTP)
	Cable coaxial	Delgado
		Grueso
Ópticos	Fibra óptica	
Electromagnéticos	Espacio atmosférico	

Fuente: (Herrera, 2003, <https://books.google.com.ec>)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

1.5.4.2.1 Clasificación de redes

Según el medio de transmisión por el que se propaga la información

- **Red alámbrica:** Son redes que se comunican a través de cables de datos (como cables de red de Ethernet), permitiendo a los usuarios una buena seguridad y mayor tasa de transferencia de datos de manera rápida y efectiva.

Una red alámbrica ofrece la ventaja de transmitir grandes cantidades de información a altas velocidades, mediante tecnología Ethernet y medios Ethernet.

- **Red inalámbrica:** Las redes inalámbricas no utilizan un medio físico de conexión, su principal medio de transmisión son las ondas electromagnéticas que viajan a través del aire en forma de microondas, se utilizan antenas y satélites como elementos de interconexión; tienen un alcance global y local, son de uso privado.

Esta clase de redes tiene como objetivo proporcionar al usuario una gran movilidad sin perder conectividad, son de facilidad de instalación y el ahorro que supone la supresión del medio de transmisión cableado.

Los principales estándares para la comunicación de datos que se aplican a los medios inalámbricos son:

- IEEE estándar 802.11 (Wi-Fi)
- IEEE estándar 802.16 (WiMAX).
- IEEE estándar 802.15.1 (Bluetooth).

La mayoría de redes que se utilizan en cualquier tipo de ambiente son del tipo híbrida, ya que permite combinar las características que ofrecen la tecnología inalámbrica y la seguridad que brindan los medios guiados.

1.5.4.3 Dispositivos de almacenamiento

Un dispositivo de almacenamiento no es nada más que una unidad de almacenamiento, el cual permite la lectura y escritura de datos e información en el mismo. Actualmente se cuenta con diferentes dispositivos destinados para esta tarea, entre ellos, discos duros, tarjetas de memoria, pen drives entre otros.

Los dispositivos de almacenamiento son de vital importancia en los sistemas de videovigilancia, ya que por medio de ellos podremos manipular los datos e información que capturamos con nuestros dispositivos de captura como son las cámaras de video IP.

Los dispositivos de almacenamiento permiten archivar videos e imágenes además de datos comunes, para su posterior administración y monitoreo de los mismos.

El almacenamiento o grabación de cámaras se lo puede realizar de varias formas:

- **Grabación continua:** esta grabación se la hace las 24 horas del día, es decir de forma continua, según como haya sido la configuración de la cámara.
- **Grabación programada:** esta grabación se lo hace programada, por fecha y hora, según la configuración de la cámara.
- **Grabación por eventos:** esta grabación se realizara cuando exista algún tipo de evento como el movimiento, activación de alguna alarma o algún otro tipo de situación que sea considerada como evento y el cual se lo pueda configurar en la cámara.
- **Grabación por eventos y tiempo:** es la mezcla de la grabación por tiempo y eventos, la grabación es de la misma manera que la de eventos, con la diferencia que además de ello solo lo hace en un tiempo determinado, el cual ha sido configurado con anterioridad en la cámara.

1.5.4.3.1 Arquitecturas de almacenamiento

- **Almacenamiento a bordo**

Este tipo de almacenamiento se lo hace en el propio dispositivo, en este caso en la misma cámara de video, ya que en la actualidad poseen ranuras para insertar una memoria SD o puerto USB para insertar un disco USB.

Tiene la capacidad de grabar varias horas, uno o varios días dependiendo de la capacidad de almacenamiento de la SD o USB, esta grabación es con el objetivo de posteriormente enviar las grabaciones por medio de la red al final del o los días hacia el servidor o dispositivo de almacenamiento de mayor capacidad

- **Almacenamiento en un PC**

Este tipo es útil cuando tenemos un sistema de videovigilancia pequeño con un número reducido de cámaras, el almacenamiento se lo hace directamente en el disco duro de la pc, ya que los videos, imágenes y audio no representan mayor tamaño de almacenamiento.

- **Almacenamiento en un NVR**

NVR significa Network Video Recorder que traducido al español es Grabador de Video de Red, un NVR es un dispositivo que físico o un software que es muy similar a un DVR, con la diferencia que el DVR almacena videos e imágenes de cámaras analógicas, el NVR almacena videos e imágenes de cámaras IP (SOS Seguridad, 2013, <http://www.seguridadsos.com.ar/nvr/>).

1.5.4.3.2 NAS (*Network Attached Storage*)

Almacenamiento conectado en red en español, permite el almacenamiento de datos e información de clientes o usuarios que tiene permisos y son autorizados a hacerlo, se lo hace a través de la red TCP/IP. Un NAS puede ser expansible ya que según la capacidad que necesitemos podemos añadir capacidad de almacenamiento.

Un NAS se puede decir que es como tener una nube privada en nuestra oficina o empresa, nos ofrece mayor velocidad a un bajo costo y brindándonos todos los beneficios de una nube pública, es un dispositivo que se conecta directamente a la red LAN.

Ventajas de un NAS

- Facilidad de operación, no es necesario un experto en el tema
- Bajos costos
- Facilidad de acceso a los datos almacenados, además de realizar copias de seguridad
- Beneficioso para almacenamiento centralizado de forma segura y fiable.

Los datos en un NAS se encuentran siempre a disponibilidad de los usuarios que tengan acceso a él, en el área laboral facilita a los empleados a trabajar desde cualquier parte, ya que se puede acceder a él por medio de una conexión de red de datos (Seagate, 2015, <http://www.seagate.com/la/es/tech-insights/what-is-nas-master-ti/>)

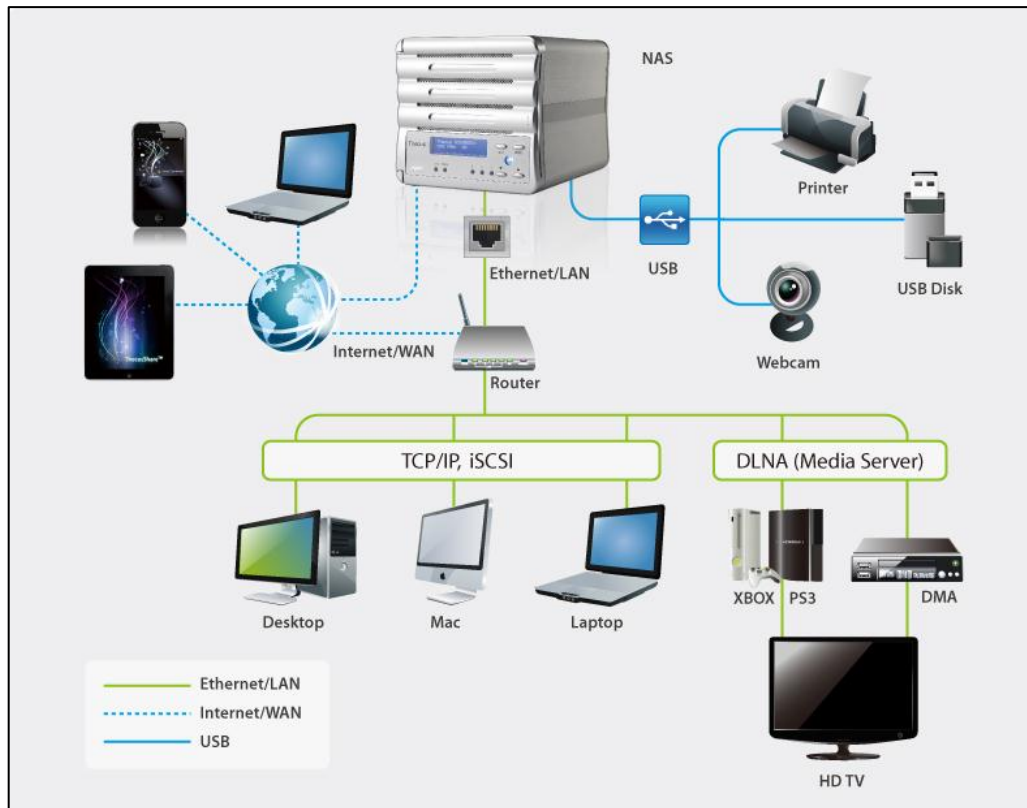


Figura 13-1: Red de almacenamiento NAS

Fuente: (Thecus Blog, 2012, <http://blog.thecus.com/what-is-nas/>)

1.5.4.3.3 SAN (Storage Área Network)

Red de área de almacenamiento en español, es una red en la cual se conectan servidores, matrices de discos, la conexión se la hace a través de fibra y últimamente en iSCSI. Es una red dedicada al almacenamiento y se encuentra conectada a las redes de datos de una empresa o compañía.

Para acceder a la información los usuarios lo hacen a través de los servidores, se lo utiliza para trabajar a grandes velocidades albergando enorme tamaño de almacenamiento, su capacidad es casi ilimitada estos serían en terabytes o peta bytes (1000 terabytes). Cabe recalcar que la red del SAN se encuentra separada de la red de área local de una empresa que generalmente utiliza Ethernet, ya que como se mencionó anteriormente SAN generalmente usa un canal de fibra especialmente para él.

NAS proporciona alto rendimiento ya que es un dispositivo que posee enormes cantidades de discos además de utilizar RAID de altas prestaciones, innumerables cantidades de puertos y muy alta velocidad de conexión, por ello se puede decir que se lo utiliza para empresas verdaderamente grandes.

Características de SAN

- La conexión se lo hace a través de redes de fibra dedicadas de alta velocidad
- Latencia o tiempo de respuesta es prácticamente de 0.
- Mayor rendimiento que un NAS, está diseñado especialmente para almacenar bases de datos, virtualización de sistemas, etc.
- Capacidad de ampliación de almacenamiento, mayor bandeja de discos.
- Redundancia de almacenamiento

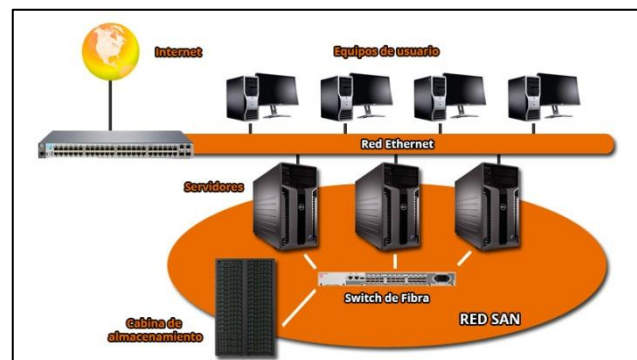


Figura 14-1: Red de almacenamiento SAN

Fuente: (R.S, 2015, <http://www.2ksystems.com/>)

1.5.4.4 Software del sistema de gestión de video

Un sistema de gestión de video se encarga de la visualización, grabación, reproducción y almacenamiento en directo del video. En el caso que el sistema esté formado por una o pocas cámaras, la visualización y la grabación de video es gestionada a través de la interfaz Web incorporada de las cámaras IP y los codificadores de video. Cuando el sistema consta de más cámaras, es recomendable usar un sistema de gestión de video en red.

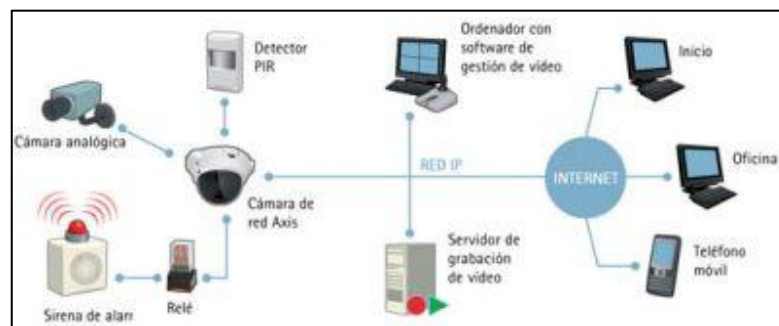


Figura 15-1: Sistema de gestión de video

Fuente: (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>)

Los aspectos a tomar en cuenta son la elección de plataforma de hardware, la plataforma de software, y características del sistema.

1.5.4.4.1 Plataformas de hardware

Existen dos tipos para un sistema de gestión de video en red:

- *Plataforma de servidor de PC:* El manual técnico de (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>) Guía técnica de vídeo IP, conceptualiza que “Un sistema de gestión de video basado en una plataforma de servidor de PC incluye servidores de PC y equipos de almacenamiento para el mejor rendimiento de un sistema”.
- *Plataforma NVR:* Un grabador de video en red es un hardware con funcionalidades de gestión de video preinstaladas. El NVR es diseñado para la gestión de video, teniendo como tareas la grabación, análisis y reproducción de video en red y normalmente no permite que ninguna otra aplicación se conecte a este.

1.5.4.4.2 Plataformas de software

Se pueden utilizar plataformas de software diferentes para gestionar video.

- *Funcionalidad incorporada:* Se puede acceder a las cámaras de red y los codificadores de video por medio de una red introduciendo la dirección IP del producto en el campo Dirección/Ubicación de un navegador Web de un ordenador. La interfaz Web ofrece funciones de grabación simples.
- *Software basado en cliente de Windows:* Con un programa basado en cliente de Windows, primero se debe instalar el software de gestión de video en el servidor de grabación. Después, se puede instalar un programa de software de cliente de visualización en el mismo servidor de grabación o en cualquier PC.
- *Software basado en Web:* Primero se debe instalar un programa de software de gestión de video basado en Web en un servidor de PC que sirva tanto de servidor Web como de grabación, permitiendo a los usuarios de cualquier parte del mundo y con cualquier tipo de ordenador conectado a la red acceder al servidor de gestión de video y a los productos de video en red que gestiona.

1.5.4.4.3 Características del sistema

Un sistema de gestión de video debe tener las siguientes características:

- Visualización simultanea de video desde varias cámaras
- Grabación de video y audio
- Funciones de gestión de eventos con video inteligente
- Administración y gestión de cámaras
- Seguridad

1.6 Técnicas de compresión de video

En el manual de (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>) Guía técnica de vídeo IP, se conceptualiza a la compresión como:

“La compresión consiste en reducir y eliminar datos redundantes del video para que el archivo de video digital se pueda enviar por la red y ser almacenado”. Utilizando técnicas se puede reducir notablemente el tamaño de un fichero sin afectar la calidad de imagen, por otro lado puede verse afectado la calidad de video si se reduce excesivamente al utilizar una técnica de compresión.

En la actualidad existen diferentes técnicas o métodos de compresión como por ejemplo Motion JPEG, MPEG-4 y H.264, siendo este último el más utilizado en la actualidad por sus múltiples beneficios. El objetivo de la compresión es reducir el tamaño ya sea de una imagen o un video sin perder la calidad, es decir menor tamaño y alta calidad.

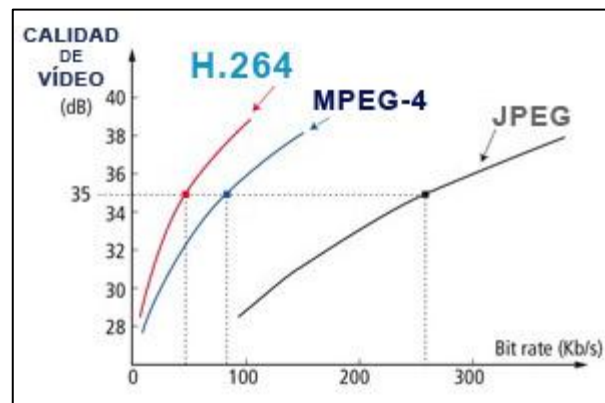


Figura 16-1: Capacidad de compresión vs calidad de video

Fuente: (Videovigilancia.com, 2014, <http://www.videovigilancia.com/S120541.htm>)

La Figura 16.-1, muestra los formatos de compresión más utilizados en cámaras de red, para transmitir audio y video en tiempo real hacia en software y hardware de gestión del sistema de videovigilancia hacia cualquier punto que se encuentre dentro de la red IP.

1.6.1 Formato MJPEG (Motion-JPEG es una versión extendida del algoritmo JPEG)

Secuencia de video compuesta por una serie de imágenes JPG, al visualizarse 16 o más imágenes el ojo humano lo percibe como movimiento, por lo general en un video interfieren de 25 a 30 imágenes por segundo. Motion JPEG puede conservar la misma calidad de imagen según el nivel de compresión.

Mientras mayor es la compresión, pues menor será el tamaño de archivo y por ende la calidad del mismo, si el archivo posee un tamaño grande, este utilizará mayor ancho de banda. Algo favorable para Motion JPEG es que si un fotograma falla, este no afectará al resto del video.

Además de ello Motion JPEG es una estándar es compatible ampliamente, se o usa en situaciones cuando el video necesita ser analizado por fotogramas. Su principal inconveniente es el no utilizar técnicas de compresión de video, por ello el resultado es un archivo de mayor tamaño si lo comparamos con la calidad de video que nos entrega (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>).

1.6.2 Formato MPEG (Grupo de Expertos en Imágenes en movimiento)

Es un estándar internacional, para la compresión de imágenes en movimiento y audio asociado, orientado a medios de almacenamiento digital.

El algoritmo que utiliza además de comprimir imágenes estáticas compara los fotogramas presentes con los anteriores y los futuros para almacenar sólo las partes que cambian. La señal incluye sonido en calidad digital. Existen diferentes opciones dependiendo del uso:

MPEG-1, Salió al mercado en el año 1993 y su objetivo era el almacenamiento de vídeo digital en CD. Por tanto, la mayoría de codificadores y decodificadores MPEG-1 están diseñados para una tasa de bits de destino de aproximadamente 1,5Mbit/s.

Con resolución CIF. MPEG-1 se centra en mantener la tasa de bits relativamente constante a expensas de una calidad de imagen variable, comparable normalmente con la calidad de vídeo VHS. MPEG-1 permite un refresco de hasta 25 ips (PAL) / 30 ips (NTSC) (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>).

MPEG-2, se aprobó en 1994 como un estándar y fue diseñado para vídeo digital de alta calidad (DVD), TV digital de alta definición (HDTV), soportes de almacenamiento de datos (ISM), vídeo de difusión digital (DBV) y TV por cable (CATV).

El proyecto MPEG-2 se centró en ampliar la técnica de compresión MPEG-1 a fin de trabajar con imágenes más grandes y de mayor calidad a expensas de una menor relación de compresión y una tasa de bits más elevada. La velocidad de imagen es de hasta 25(PAL) / 30 (NTSC) ips, como ocurre en MPEG-1 (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>).

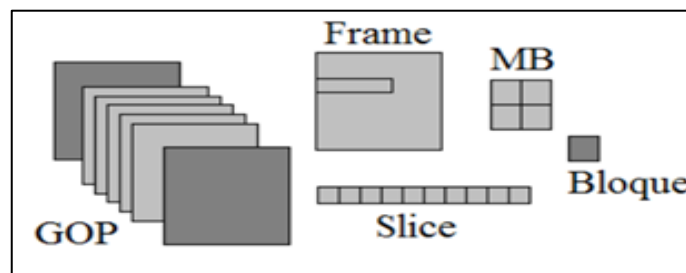


Figura 17-1: Estructura del video en las normas de codificación MPEG-2

Fuente: (Aguilera, 2012, <https://books.google.com.ec/>)

MPEG4, “es un estándar orientado inicialmente a las videoconferencias, y para Internet”. Es rápido codificando el video de alta calidad, para contenidos en tiempo real y bajo demanda (Vellacott, 2012, <http://www.seguritecnia.es/seguridad-privada/videovigilancia-cctv>).

Bastante utilizado en videovigilancia, en realidad estamos haciendo referencia a MPEG-4 Parte 2, este estándar necesita una licencia, por ende el usuario debe tener una por cada cámara de videovigilancia, ofrece compatibilidad con aplicaciones que poseen poco ancho de banda y necesiten mayor calidad en video (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>).

1.6.3 Formato H.264 o MPEG-4 Part 10/AVC

Es un estándar que ha evolucionado de MPEG-4, fue creado específicamente para ofrecer mayor calidad de video a menor tamaño de archivo, utilizando técnicas de compresión avanzadas.

Estándares recomendados por la ITU. Conjunto de normas diseñadas para video conferencia, aunque se emplean en algunas ocasiones con cámaras de red. Producen imágenes de muy baja calidad. H.264 es un estándar de compresión de video más actual y eficaz. Puede reducir el

tamaño de un archivo de video digital, requiriendo menos ancho de banda y espacio de almacenamiento para los archivos de video.

Como se puede apreciar en la anterior Figura16-1, el formato H.264 presenta mejores características de compresión a comparación de los otros dos formatos existentes; la compresión la realiza sin comprometer el ancho de banda de la red al momento de realizar la grabación de video, al igual que el espacio de almacenamiento.

El estándar H.264 tiene licencia abierta, puede comprimir hasta un 80% sin afectar la calidad de video y siendo compatible con las técnicas de compresión utilizadas hoy en día, con esto se puede obtener mejor calidad a menor frecuencia de bits.

El estándar H.264 se lo ha adoptado en dispositivos electrónicos como celulares, Tablet, cámaras, en fin dispositivos que capturen y/o reproduzcan video. En la videovigilancia es más utilizada ya que es un estándar que permite velocidad y alta resolución en sus imágenes y videos. En si H.264 puede reducir archivos de gran tamaño sin afectar la calidad (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>).

H.264 o MPEG-4 parte 10 es una norma que define un códec de vídeo de alta compresión, desarrollada conjuntamente por el ITU-T Video Coding Experts Group (VCEG) y el ISO/IEC Moving Picture Experts Group (MPEG).

La intención del proyecto H.264/AVC fue la de crear un estándar capaz de proporcionar una buena calidad de imagen con tasas binarias notablemente inferiores a los estándares previos (MPEG-2, H.263 o MPEG-4 parte 2), además de no incrementar la complejidad de su diseño. MPEG-4 Parte 10 Códec de Vídeo Avanzado (AVC), nombre híbrido de H.264/MPEG-4 AVC.

Esta norma presenta características como:

- Alcanza un alto nivel en calidad de video y compresión, además de ser robusto a errores. Esto último lo logra, incorporando un ordenamiento tolerante de macro bloques
- FMO (Flexible Macroblock Ordering) y la transmisión redundante de rebanadas para evitar la propagación de errores. Representa una extensión de los formatos predecesores.
- Baja latencia, especificación de sintaxis simplificando la implementación.

- Descodificación exacta evitando acumulación de errores.

La norma H.264 emplea un módulo de transformación para el manejo de la información residual y correlación espacial de los cuadros, incorpora además, un módulo para la predicción de movimiento para el tratamiento de la redundancia temporal. Mantiene la estructura del video presente en normas anteriores e incorpora un tamaño de macro bloques de 4x8, 8x4 y 4x4.

H.264 posee 7 perfiles que definen la codificación y decodificación de la comprensión, por lo general usa el perfil denominado base, el cual es el apto para la codificación en tiempo real. Según el perfil utiliza diferentes fotogramas como: fotogramas I, P y B.

Fotogramas I codifica utilizando predicción Intra, en la cual se emplean solo muestras de la rebanada a codificar, sin emplear referencias a otras, Fotogramas P codificada empleando técnicas de predicción INTER en una sola dirección con respecto a cuadros previamente codificados y Fotogramas B codifica empleando técnicas de predicción en dos direcciones tomando tramas previas y posteriores.

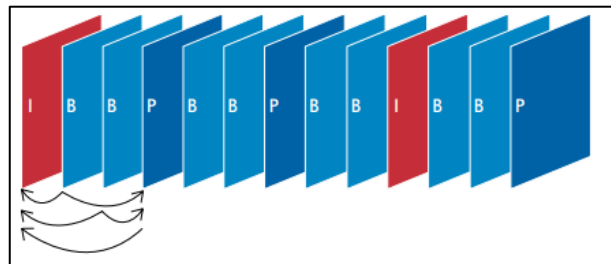


Figura 18-1: Secuencia típica con fotogramas I, B y P

Fuente: (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>).

En el proceso de comprensión utiliza algoritmos con los cuales comprime sin perder la calidad del video original, los algoritmos empleados se denomina codificador y decodificador, los códec utilizados para esta comprensión no son compatibles con los de otro estándar, por ejemplo un decodificador MPEG-4 Parte 2 no es compatible con un codificador H.264 (Axis Communications, 2009, <http://www.axis.com/mx/es/learning>).

1.7 Análisis del sistema de Videovigilancia actual de la empresa

En la actualidad la empresa MINABRADEC tiene un sistema de red subutilizado y un sistema de videovigilancia que es ineficiente a la hora de cubrir las necesidades de la empresa.

A continuación detallaremos la situación actual del sistema de red de la empresa.

La empresa Minabradec tiene un sistema de videovigilancia IP ineficiente ya que usa un NVR de marca VIVOTEK al cual están conectadas directamente las cámaras de videovigilancia a los puertos PoE, en total son 4 cámaras ya que el NVR Vivotek permite solo ese número de cámaras, además de admitir cámaras de su misma marca.

El monitoreo se lo hace desde un computador conectado al puerto WAN del NVR, esto quiere decir que el monitoreo se lo hace localmente. En cuanto a las cámaras, solo existe cuatro, por obvias razones, las cuales están ubicadas de la siguiente manera. Cámara FD8162 en Pasillo de e entrada a las oficinas. Cámaras IP8162 en mecánica, secretaria y contabilidad. Podemos añadir que el cableado estructurado no cumple con algún tipo de norma

En la actualidad hace que este sistema de seguridad que posee la empresa Minabradec este catalogado como ineficiente. La razón de etiquetar de esta manera a su sistema de seguridad se debe a que en la actualidad existen diseños e implementaciones a nivel mundial de sistemas de videovigilancia IP, que pueden , reconocer, controlar , grabar, monitorear dispositivos de video IP de distinta marca.

Además de poderlos asociar entre varios de ellos, sin que la marca sea una restricción para el diseñador del sistema, ni para el usuario final a la hora de controlar su sistema IP. Estos sistemas modernos de videovigilancia nuevos, tienen la capacidad de monitorear el video desde un dispositivo IP, como una Smart TV, una PC, un Teléfono Smartphone con conexión a internet. Actualmente se cuenta con los siguientes

1.7.1 Equipos y dispositivos del sistema actual

1.7.1.1 NVR Vivotek Nr8201

Este es el dispositivo que permite grabar el video de hasta 4 cámaras IP solo de la marca VIVOTEK. Soporta la grabación en triple códec H.264, MPEG -4 y MJPEG en un disco duro de un Terabyte, este vino instalado de fábrica y admite hasta 2 Tb en una sola bahía para disco 3.5" SATA I/II HDD x.

Consta de 4 Puerto Ethernet RJ45 de 10/100 Mbps BASE TX para para la conexión de cámaras , y un Puerto de 10/100/1000 Mbps Base TX , para la conexión WAN/LAN , un Puerto USB para obtener respaldos de las grabaciones en un disco duro externo o Flash memory .Las especificaciones técnicas se encuentran en el ANEXO D.



Figura 19-1: NVR Vivotek Nr8201

Fuente: (Vivotek, 2012, <http://www.vivotek.cl>)

1.7.1.2 Cámaras VIVOTEK FD8162

La VIVOTEK FD8162 es una Cámara IP domo fija fácil de utilizar que se caracteriza por su resolución Full HD de 1080p ó 2 MP que ofrece una calidad de imagen increíble en hasta 30fps. Como auténtica cámara diurna / nocturna, la FD8162 se caracteriza por su filtro de corte infrarrojo que ofrece imágenes nítidas las 24 horas del día.

Con el WDR mejorado, los usuarios pueden identificar los detalles de la imagen en ambientes de gran luminosidad u oscuridad. Es especialmente adecuada para monitorizar ambientes

amplios de interiores como las entradas de edificios, aeropuertos o aplicaciones que requieran una identificación precisa. Las especificaciones técnicas se encuentran en el ANEXO F.



Figura 20-1: Cámara Vivotek FD8162

Fuente: (Vivotek, 2012, <http://www.vivotek.cl>)

1.7.1.3 Cámaras VIVOTEK IP8162

La cámara VIVOTEK IP8162/62P forma parte de la serie de productos SUPREME que ofrecen una resolución en alta definición (Full HD) a 1080 p. con una calidad de imagen impresionante. La cámara captura una visualización más global en relación a una cámara VGA estándar. Es especialmente apropiada para la monitorización de espacios abiertos, como las entradas de edificios, aeropuertos o aplicaciones que requieran de una identificación precisa.

La IP8162/62P utiliza muchas características avanzadas para permitir que los usuarios puedan disfrutar completamente el vídeo en alta definición. Gracias al alto rendimiento de la tecnología H.264 / MPEG-4 / MPJEG, la cámara ofrece vídeos de alta calidad en alta definición a 30 fps con un consumo mínimo de ancho de banda.

La característica de Recorte de vídeo le permite al usuario transferir las regiones definidas para la visualización en lugar de toda la escena, lo que también mejora la optimización de la eficiencia del almacenamiento. La función PTZ permite a los usuarios acercar el zoom y enfocar a una región de interés del área de visualización de la cámara, con solo unos clics, ofreciendo un alto nivel de mejora en la imagen. Las especificaciones técnicas se encuentran en el ANEXO G.



Figura 21-1: Cámara Vivotek IP8162

Fuente: (Vivotek, 2012, <http://www.vivotek.cl>)

1.7.1.4 Router Cisco S800

Los routers de la serie 800 ofrecen conectividad WAN incluyendo xDSL, Ethernet, 3g, 4G y fibra. Permiten conectividad de voz tráfico de video y conexión Wi-fi, proporciona cifrado, VPN, firewall y filtros, además son fáciles de instalar.

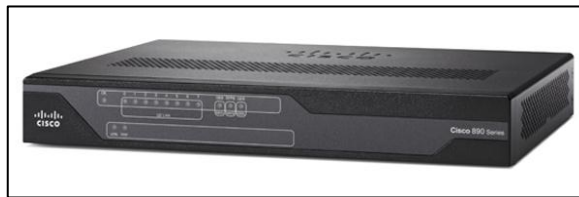


Figura 22-1: Router Cisco S800

Fuente: (Cisco, 2014, <http://www.cisco.com/c/en/us/support>)

CAPÍTULO II

2.1 Marco Metodológico

En este capítulo mencionaremos las técnicas y el tipo de investigación que utilizaremos para la recolección de información, para posteriormente realizar la evaluación de los estándares de interoperabilidad, también se describirá los instrumentos y herramientas que se utilizara para obtener los parámetros de cada uno de los estándares de interoperabilidad, además del software y hardware que utilizaremos para el diseño del nuevo sistema de videovigilancia.

2.1.1 *Diseño de la Investigación*

Utilizaremos el diseño cuasi experimental ya que no es posible implementar un escenario completo de un sistema de videovigilancia, para ello tendremos un pequeño escenario de prueba en el cual podremos obtener datos importantes para la evaluación, la presente investigación será cualitativa – cuantitativa.

- **Cualitativa:** se escogerá características, parámetros de cada uno de los estándares de interoperabilidad, los cuales serán evaluados acorde a las necesidades de la empresa, además de las características de cada uno de los dispositivos necesarios para la videovigilancia
- **Cuantitativa:** por medio de valores asignados a las características o parámetros, evaluaremos los estándares de interoperabilidad, así de esta manera el que tenga mayor peso de ponderación será el apropiado para la implementación del nuevo sistema de videovigilancia.

2.1.2 *Tipos de estudio de investigación*

- **Investigación Descriptiva.-** Porque permite describir las características de nuestro objeto a estudiar, descripción de los parámetros de los estándares de interoperabilidad, de esta manera definiremos la situación actual de la empresa, su infraestructura en el tema del

sistema de videovigilancia, describiremos las necesidades de la empresa para la implementación de un nuevo sistema de videovigilancia, descripción de las características de los equipos y dispositivos necesarios para el nuevo sistema.

- **Investigación de campo.-** ya que obtendremos información directamente de la realidad, en nuestro caso, información de la empresa Minabradec, de esta manera sabremos cual es el estado actual de la empresa, y cuáles son sus necesidades entorno a la videovigilancia.

2.1.3 Métodos, Técnicas e Instrumentos

2.1.3.1 Métodos

La sistematización de los métodos científicos es una materia compleja y difícil. No existe una única clasificación, ni siquiera a la hora de considerar cuántos métodos distintos existen. A pesar de ello aquí se presenta una clasificación que cuenta con cierto consenso dentro de la comunidad científica. Además es importante saber que ningún método es un camino infalible para el conocimiento, todos constituyen una propuesta racional para llegar a su obtención.

- **Método analítico.-** Se distinguirá los parámetros más relevantes e importantes en cada uno de los dos estándares de interoperabilidad, así también un breve análisis de la norma H.264, se aplicara este método al momento de determinar la efectividad de la propuesta planteada mediante este trabajo de investigación.
- **Método sintético.-** Después del análisis por separado de los parámetros antes mencionados, se procederá a unificarlos para realizarla evaluación completa de los estándares de interoperabilidad. De esta manera obtendremos el resultado de nuestra investigación, y decir cuál es el estándar óptimo para la implementación del nuevo sistema de videovigilancia.
- **Método experimental.-** este método es el más importante a utilizar en nuestra investigación ya que de la información obtenida procederemos a experimentar en un escenario básico de videovigilancia, obteniendo resultandos que serán analizados, los cuales ayudaran a elegir el mejor estándar de interoperabilidad de videovigilancia y generar una propuesta para un nuevo sistema de videovigilancia.

2.1.3.2 Técnicas

Las técnicas que se utilizaron para la recopilación de la información son:

- **Observación.-** hemos observado directamente la situación de la empresa, las necesidades que tiene esta, además se observó donde necesita mayor vigilancia y por ende el tipo de cámara que se necesita. También se observara cómo funcionara el escenario de prueba con cada uno de los estándares.
- **Documentación;** se utilizó varios documentos como páginas web, blogs, artículos científicos, libros electrónicos, tesis, libros electrónicos y libros físicos de la biblioteca de la ESPOCH, todas estas fuentes fueron utilizadas para el estudio de los estándares de interoperabilidad, la videovigilancia y técnicas de comprensión de video.
- **Entrevista.-** Con esta técnica se obtuvo información acerca del sistema de videovigilancia actual que posee la empresa, se lo hizo mediante formulación de preguntas verbales directamente al Gerente de la empresa Minabradec, de esta manera se obtuvo información acerca de cuáles son las falencias del actual sistema de videovigilancia y cuáles son las necesidades que justifiquen la implementación del nuevo sistema de videovigilancia.
- **Encuesta.-** Esta técnica permitió la recolección de información acerca de los empleados de la empresa, la encuesta se lo hizo por medio de un cuestionario que estuvo conformado de varias preguntas y se lo realizó al personal de la empresa de minerales abrasivos “MINABRADEC”, con la finalidad de obtener información detallada sobre las variables en cuestión como son: el sistema de videovigilancia y la satisfacción del cliente.

2.1.3.3 Instrumentos

- **Software**
 - Paquete de Utilitarios, para la elaboración del informe y el procesamiento de los datos.
 - Acceso a Internet, para la búsqueda de información referencial.
 - Software Ip Video System Design Tool 8, es un instrumento que nos ayudará al diseño del nuevo sistema de videovigilancia, además podremos calcular la longitud focal, ángulos de visión, un estimado del ancho de banda, entre otros.

- Edraw Max 8, un instrumento que nos ayudó a realizar también el diseño y bosquejo del nuevo sistema de videovigilancia, además de ofrecer la posibilidad de crear planos, edificios, etc.

- **Hardware**

- Recursos de oficina, como lápices, bolígrafos y papel para el registro de la información durante las entrevistas y el proceso de observación directa.
- Computador para la configuración de los equipos
- Cámara ActiE96 y NVR Synology para la implementación del mini escenario de videovigilancia, y así poder obtener datos

2.1.4 Población y Muestra

2.1.4.1 Población

- **Empresa**

La población de estudio de la empresa asciende a 15 unidades de observación.

**Tabla 1-2: Población de la empresa de minerales abrasivos
“MINABRADEC”**

Estratos	Frecuencia	%
Gerencia (Ing. César Coronel.)	1	6.66
Ventas (Ing. Katy Medina.)	1	6.66
Secretaria (Lcda. Mirian Mañay)	3	20
Producción (Ing. Edison Romero.)	5	33.33

Continúa Tabla 1-2

Contabilidad (Ing. Nora Fonseca.)	2	13.33
Financiero (Econ. Fernanda Coronel.)	3	20
TOTAL	15	100%

Fuente: Nomina de la empresa de minerales abrasivos “MINABRADEC”

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

- **Estándares de interoperabilidad**

Tenemos en el mercado muchos estándares de video vigilancia, algunos de ellos se enfocan en protocolos de transporte, arquitecturas, principios de funcionamiento, etc. Existen varios estándares de videovigilancia pero cada uno de ellos es propietario su marca y fabricante.

Con la previa investigación hemos denotado que el principal problema en la implementación de un sistema de videovigilancia es la interoperabilidad entre equipos de diferentes marca, por ello hemos escogido como tema de nuestro estudio los estándares de interoperabilidad ONVIF y PSIA, los cuales son únicos en el área de interoperabilidad.

2.1.4.2 Muestra

- **Empresa**

Por ser nuestro universo muy pequeño se procederá a trabajar con el total del mismo, por lo tanto no se necesita muestra estadística.

- **Estándares de interoperabilidad**

En el mercado actual se pudo investigar que son solo 2 estándares los que utilizan los fabricantes para desarrollar la integración de sus productos, por ello hemos escogido ONVIF Y PSIA ya que son los únicos en el área de videovigilancia en el tema de interoperabilidad, son los que más información y actualización tiene hasta la fecha.

2.2 Evaluación y Resultados

2.2.1 Encuesta para el análisis de la situación actual de la empresa.

A continuación se presenta la encuesta realizada al personal de la empresa de minerales abrasivos “MINABRADEC”, en el área administrativa y operativa de la misma, esta encuesta se la realizó para obtener información acerca de la situación actual de la empresa, para con ello hacernos una idea de cuáles son las necesidades de la empresa.

También se presenta un análisis por cada pregunta realizada, con una gráfica de porcentajes para mayor entendimiento. Las preguntas que se realizaron y se enfocaron a los beneficios de la implementación de nuevas tecnologías para mejorar la seguridad y el desempeño laboral dentro de la empresa.

2.2.1.1 Objetivo de la encuesta

Obtener información de los empleados de la empresa, la cual apoye la idea de realizar el estudio y evaluación de los estándares interoperabilidad para con ello mejorar el sistema de videovigilancia actual que posee la empresa Minabradec. Además de detectar cuáles son las áreas que necesitan mayor énfasis en lo que respecta a la videovigilancia.

2.2.1.2 Análisis de la encuesta 1 (ANEXO B)

Pregunta 1. ¿Sabe Ud. como funciona y para qué sirve un sistema de videovigilancia?

Tabla 2-2: Resultados pregunta 1, encuesta 1

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	53
No	7	47
Total	15	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa Minabradec (Situación actual)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)



Gráfico 1-2: Resultados pregunta 1, encuesta 1

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Análisis:

Una vez realizadas las encuestas con un 53% de casos, de la muestra coincidió que conocen como es el funcionamiento y para qué sirve un sistema de videovigilancia; mientras que el 47% considera que no conocen como funciona un sistema de videovigilancia. Dichos datos demuestran que la mayoría del personal tiene conocimiento de las nuevas tecnologías y también que sería necesario dar información acerca del tema al resto de personal.

Pregunta 2. ¿Cree que existen las suficientes seguridades para el acceso empresa Minabradec?

Tabla 3-2: Resultados pregunta 2, encuesta 1

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	47
No	8	53
Total	15	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa Minabradec (Situación actual)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

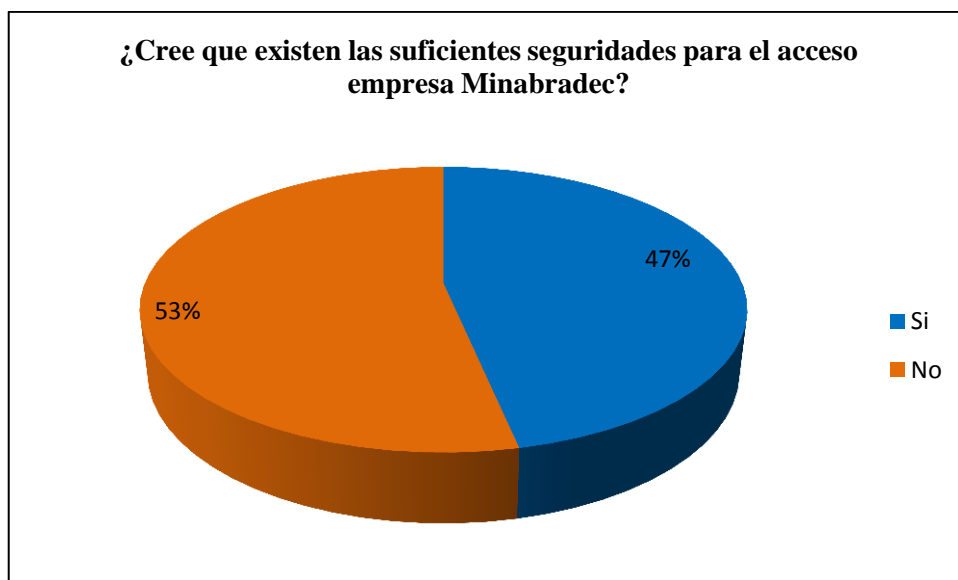


Gráfico 2-2: Resultados pregunta 2, encuesta 1

Realizado por (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Análisis:

El 47% de encuestados cree que si se cuentan con las seguridades necesarias para el ingreso a la empresa; mientras que el 53% de encuestados piensa que no se cuentan con las seguridades necesarias. Estos datos revelan que es necesario un sistema de videovigilancia y seguridad que les brinde a la empresa principalmente una sensación de seguridad, lo cual ayudará al desarrollo de la propuesta planteada.

Pregunta 3. ¿Se han suscitado hechos delictivos en la empresa Minabradec?

Tabla 4-2: Resultados pregunta 3, encuesta 1

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	13
No	13	87
Total	15	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa Minabradec (Situación actual)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

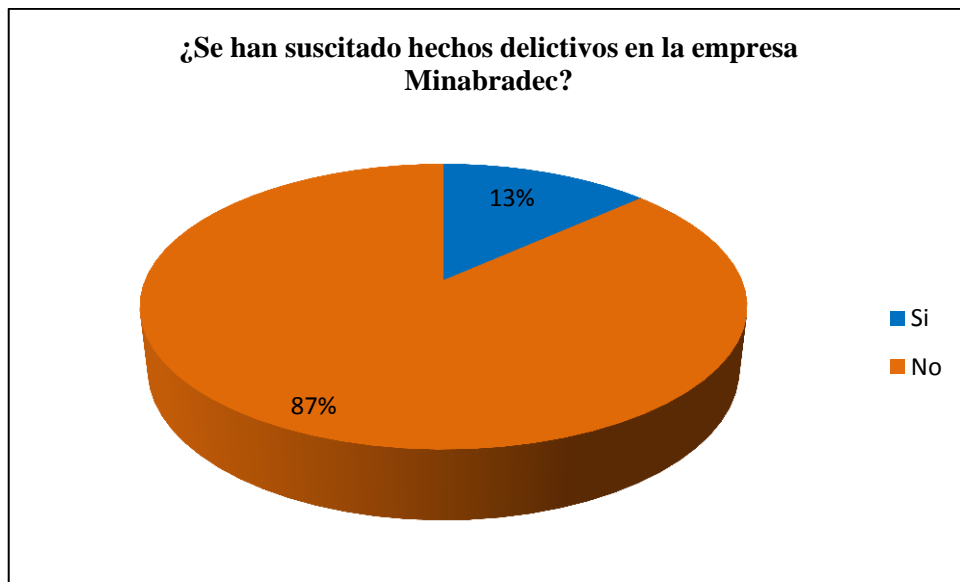


Gráfico 3-2: Resultados pregunta 3, encuesta 1

Realizado por (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Análisis:

La mayoría del personal encuestado correspondiente al 87% afirma que no se han suscitado hechos delictivos como robos, daño a la propiedad privada. El 13% indica que si ha existido hechos delictivos, constituyendo así un apoyo indispensable en la factibilidad de la propuesta realizada en el presente documento.

Pregunta 4. ¿Cree Ud. que se debe mejorar el sistema de videovigilancia?

Tabla 5-2: Resultados pregunta 4, encuesta 1

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	67
No	5	33
Total	15	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa Minabradec (Situación actual)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)



Gráfico 4-2: Resultados pregunta 4, encuesta 1

Realizado por (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Análisis:

El 67% de los encuestados dijeron que si es necesaria la mejora del sistema de videovigilancia actual q posee la empresa, esto implica un empuje positivo hacia la evaluación de los estándares para mejorar el sistema actual de la empresa Minabradec. En cambio el 33% dieron la negativa a la mejora del sistema de videovigilancia por varias razones.

Pregunta 5. ¿Le parece necesario aumentar cámaras de videovigilancia en la empresa?

Tabla 6-2: Resultados pregunta 5, encuesta 1

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	73
No	4	27
Total	15	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa Minabradec (Situación actual)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

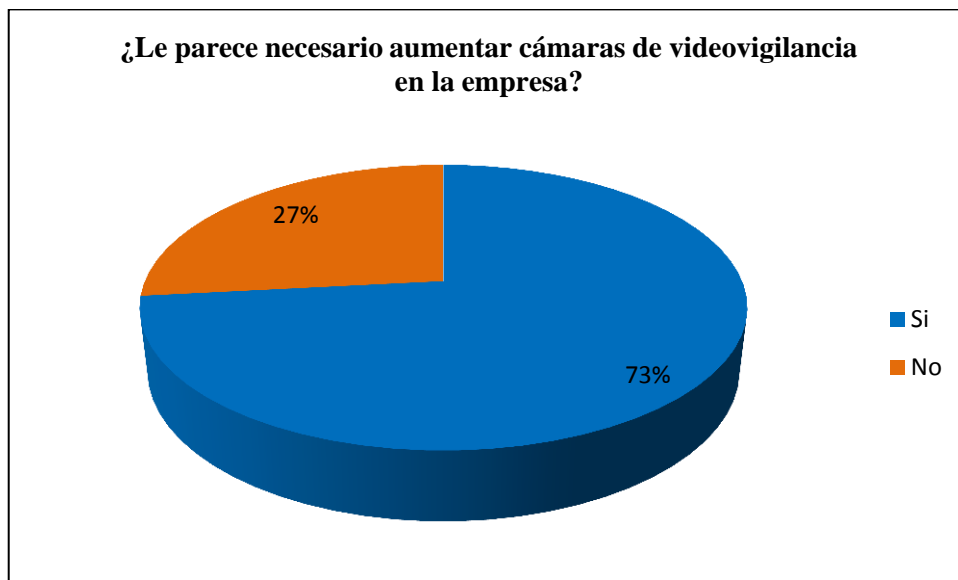


Gráfico 5-2: Resultados pregunta 5, encuesta 1

Realizado por (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Análisis:

La mayoría del personal encuestado correspondiente al 73% le parece que si se debería aumentar cámaras de videovigilancia ya que de esta manera dicen se logrará mayor seguridad en la empresa, de este modo se refuerza la idea de realizar un estudio de alguna tecnología para poder lograr este objetivo del aumento de dispositivos de videovigilancia. Mientras el 27% indica que no es necesario el aumento de más cámaras, la razón dicen ser violación a su privacidad.

Pregunta 6. ¿Es necesario un estudio y evaluación de alguna tecnología para mejorar el sistema de videovigilancia actual de la empresa Minabradec?

Tabla 7-2: Resultados pregunta 6, encuesta 1

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	93
No	1	7
Total	15	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa Minabradec (Situación actual)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

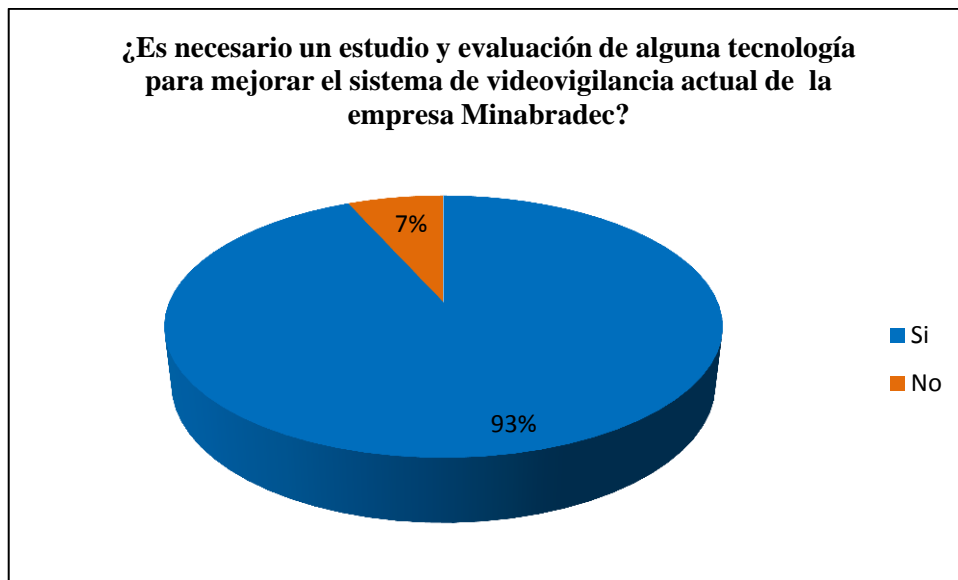


Gráfico 6-2: Resultados pregunta 6, encuesta 1

Realizado por (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Análisis:

Según el 93% de los encuestados es necesario un estudio y la evaluación de nuevas tecnologías para mejorar el sistema de videovigilancia de la empresa Minabradec, para así brindar seguridad a los mismos; por otro lado, el 7% piensa que no es necesario dicho estudio y evaluación por diferentes motivos. Denotando que si es necesario la aplicación de una nueva tecnología en el sistema de videovigilancia.

2.2.2 Evaluación de los estándares de interoperabilidad de video IP ONVIF Y PSIA.

2.2.2.1 Valoración de estándares

- Identificamos los estándares de interoperabilidad de video IP.
- Asignamos un peso a cada factor, los valores oscilan entre 0.01 – 0.99, dándonos la suma de estas ponderaciones igual a 1.
- Asignamos una calificación de 1 a 4 a los factores distribuido de la siguiente manera:
 - Se multiplica cada ponderación por la calificación del factor, determinando como respuesta el resultado ponderado.
 - La sumatoria de los resultados ponderados nos da un valor el cual se lo interpreta de la siguiente manera: si el resultado es mayor de 2.5 hay predominio y se mantiene estable.

Tabla 8-2: Calificación ponderación de estándares

FACTOR	VALOR	%
Sobresaliente	4	100%
Muy bueno	3	75%
Bueno	2	50%
Regular	1	25%

Realizado por (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Tabla 9-2: Evaluación estándares de interoperabilidad de video IP ONVIF y PSIA

ESTANDARES DE INTEROPERABILIDAD	ONVIF	CALIFICACION			PSIA	CALIFICACION		
		Peso	Calificación	Peso de ponderación		Peso	Calificación	Peso de ponderación
PARAMETROS								
Miembros y productos	Cuenta con más de 500 miembros, aproximadamente 5000 productos	0,20	4	0,8	Cuenta con más de 65 fabricantes, aproximadamente 200 productos	0,20	2	0,4
Perfiles	Perfil S(Transmisión de video), C(Control acceso medio físico), G(Grabación y almacenamiento), Q(fácil instalación y seguridad avanzada) ,A(control de acceso a nivel cliente)	0,35	4	1,4	Perfil de control de acceso, perfil de detección de intrusos	0,35	2	0,7
Servicios web	SOAP(mayor ancho de banda)	0,10	2	0,2	REST(menor ancho de banda)	0,10	4	0,4
Detección de dispositivos	WS Discovery	0,25	4	1,0	Zeroconf, UPnP y Bonjour (Plug & Play)	0,25	4	1,0
Actualizaciones	Cada 6-9 meses	0,10	4	0,4	Ultima fue en 2010	0,10	2	0,2
TOTAL		1	18	3,8		1	14	2,7

Fuente: (Onvif, 2015) (Psia, 2015)

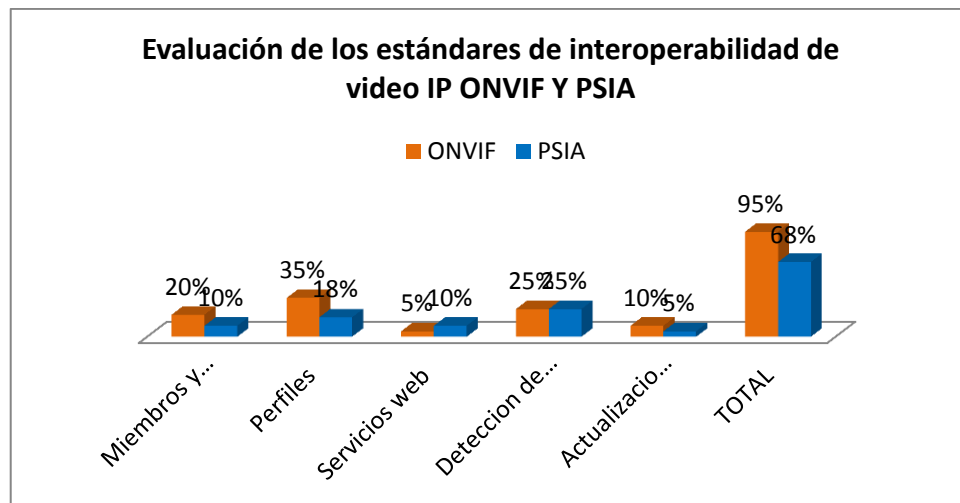
Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Tabla 10-2: Resultados de la evaluación de los estándares de interoperabilidad de video IP

ESTANDARES DE INTEROPERABILIDAD	ONVIF	Porcentaje	PSIA	Porcentaje
PARAMETROS				
Miembros y productos	0,8	20%	0,4	10%
Perfiles	1,4	35%	0,7	18%
Servicios web	0,2	5%	0,4	10%
Detección de dispositivos	1,0	25%	1,0	25%
Actualizaciones	0,4	10%	0,2	5%
TOTAL	3,8	95%	2,7	68%

Fuente: Tabla 9-2

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)



Fuente: Tabla 10-2

Gráfico 7-2: Resultados de la evaluación de los estándares de interoperabilidad de Video IP

Análisis.

Como se puede observar en la matriz y la gráfica de evaluación de los estándares de interoperabilidad de video IP ONVIF Y PSIA. Evaluado por un medio ponderado las ventajas del estándar de interoperabilidad de video IP ONVIF sobresalen en 95% considerado este factor dentro de Sobresaliente y Muy bueno lo que indica que es la mejor opción para aplicación para mejorar el sistema de videovigilancia de la empresa MINABRADEC.

Adicionalmente se puede decir que el PSIA. Física Interoperabilidad Security Alliance (PSIA) tiene la misión de llevar interoperabilidad entre los diferentes productos y servicios. El

problema de PSIA es una baja popularidad y el mal desempeño por parte de la alianza ya que no reúne todas las ventajas y características que debe ofrecer un estándar de interoperabilidad al momento de la implementación de un sistema.

2.2.2.2 Cuadro comparativo ONVIF y PSIA en base a la norma H.264

- Asignamos una calificación de 1 a 3 a los factores distribuido de la siguiente manera:

Tabla 11-2: Calificación ponderación norma H.264

FACTOR	VALOR	Porcentaje
Alta	3	100%
Media	2	67%
Baja	1	33%

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Tabla 12-2: ONVIF y PSIA en base a la norma H.264

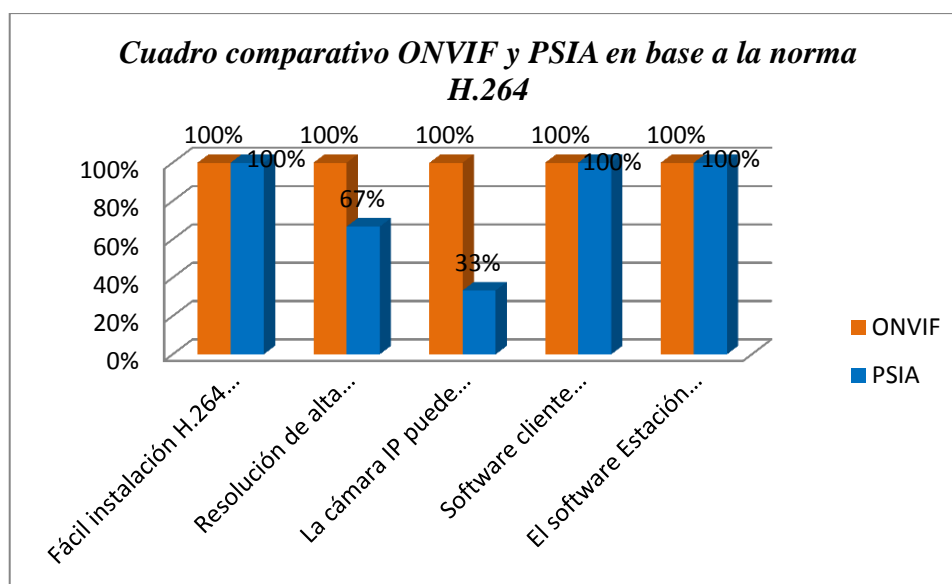
ONVIF	EVALUACIÓN	Porcentaje	PSIA	EVALUACIÓN	Porcentaje
Fácil instalación H.264 vigilancia de la red de Onvif IP	3	100%	Fácil instalación H.264 vigilancia de la red de Onvif IP	3	100%
Resolución de alta definición.	3	100%	Resolución de alta definición.	2	67%
La cámara IP puede aumentar módulo adicional WiFi que permite IPC para apoyar la conexión inalámbrica.	3	100%	La cámara IP puede aumentar módulo adicional WiFi que permite IPC para apoyar la conexión inalámbrica.	1	33%
Software cliente gratuito y CMS	3	100%	Software cliente gratuito y CMS	3	100%

Continúa Tabla 12-2

El software Estación Central de Monitoreo, que puede permitir al usuario hacer videovigilancia centralizada, la gestión de hasta cámaras 256 IP a través de software única.	3	100%	El software Estación Central de Monitoreo, que puede permitir al usuario hacer videovigilancia centralizada, la gestión de hasta cámaras 256 IP a través de software única.	3	100%
---	---	------	---	---	------

Fuente: (Onvif, 2015) (Psia, 2015)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)



Fuente: Tabla 12-2

Gráfico 8-2: Resultados ONVIF y PSIA en base a la norma H.264

Análisis:

Como se puede apreciar en la Tabla 15-2 con respecto a realizar un cuadro comparativo entre ONVIF y PSIA en base a la norma H.264 los resultados encontrados son de acuerdo a parámetros alto, medio y bajo, se aprecia para ONVIF en todas sus indagaciones un carácter alto(100%) mientras que para PSIA existe en la parte de resolución de alta definición una evaluación de media(67%) y baja(33%) en las posibilidades de aumentar módulo adicional WiFi

que permite IPC para apoyar la conexión inalámbrica, lo que nos da un punto más a favor para el desarrollo de la propuesta de este trabajo de investigación a trabajar con un estándar ONVIF.

2.2.3 Selección de equipos y dispositivos para el nuevo sistema de videovigilancia

2.2.3.1 Cámara tipo MINIDOMO ACTI E96

Criterio de selección:

La cámara de interior Mini Dome (NTSC) cuenta con una lente de ojo de pez fijo hemisférica. Esta cámara de 5 Mpx proporciona imágenes con una resolución de 2592 x 1944. También viene con PoE (Power over Ethernet) y WDR funciones básicas (amplio rango dinámico).

Adicionalmente cumple con los requerimientos de la propuesta de un estándar de interoperabilidad de video IP ONVIF para mejorar el sistema de videovigilancia de la empresa MINABRADEC.



Figura 1-2: Cámara Acti E96

Fuente: (Acti, 2015)

2.2.3.2 Cámaras PTZ AXIS P54

Criterio de selección:

Las cámaras AXIS P54 se instalan directamente en la pared sin necesidad del tradicional brazo de montaje. Su diseño, que incorpora una escuadra de pared, permite la integración de la cámara

en el conjunto del edificio. Asimismo, la escuadra incorporada ahorra costes puestos que elimina la necesidad de otros accesorios de montaje y hace más fácil y rápida la instalación de la cámara. Las cámaras disponen de un mecanismo de movimiento horizontal y vertical de tracción directa que las dota de una robustez inigualable. Sin correas ni engranajes, son cámaras PTZ muy fiables que apenas requieren mantenimiento.

La cámara AXIS P5414-E ofrece un rendimiento HDTV 720p y la AXIS P5415-E ofrece HDTV 1080p. Ambas admiten zoom óptico de 18x con enfoque automático. En combinación con la resolución HDTV, las cámaras proporcionan capturas nítidas y definidas al acercar el zoom.

Instaladas en la esquina de un edificio, ofrecen un área de cobertura amplia gracias a su movimiento horizontal de 270°. La funcionalidad Gatekeeper avanzada permite que las cámaras se muevan automáticamente en horizontal y vertical y apliquen zoom a una posición predeterminada cuando se detecta movimiento en una zona predefinida dentro de la de la empresa Minabradec.



Figura 2-2: Cámara PTZ AXIS P54

Fuente: (Axis Communications, 2009)

2.2.3.3 *Synology DS715*

Criterio de selección:

Synology DS715 ofrece una total compatibilidad con protocolos de red, lo que garantiza el perfecto intercambio de archivos entre las plataformas Windows®, Mac® y Linux®. El acceso a archivos de Internet se simplifica gracias al explorador de archivos basado en web, Synology File Station. La compatibilidad con HTTPS, servidor FTP cifrado, cortafuegos y bloqueo

automático de IP garantizan que el intercambio de archivos a través de Internet está protegido a un elevado nivel de seguridad. Para usuarios que siempre están viajando, Synology ofrece DS file, una aplicación cómoda para dispositivos móviles populares como iPhone, iPad, dispositivos Android y Windows Phone. Podrá acceder a los archivos almacenados en Synology DS715 de forma remota utilizando DS file.



Figura 323-2: NVR Synology DS715

Fuente: (Synology, 2015)

Se desea un NVR con un espacio necesario de grabación continua 30 días resultando el más ideal el Synology DS715 ya que ofrece una total compatibilidad con protocolos de red.

2.2.3.4 Switch Cisco 2960x

Criterio de selección:

Duplica las capacidades del catalyst 2960-S, el Catalyst 2960-X presenta 80Gbps de ancho de banda de la pila, tiene una memoria búfer de 4MB, posee de 24 a 48 puertos de 10, 100 y 100 Mbps Ethernet de triple velocidad, posee 4 puertos uplink de 1 Gb Ethernet o 2 de 10 Gb. También posee PoE y PoE+. Cuenta con una CPU de 2 núcleos, fuentes de alimentación reemplazables.

Permite la compatibilidad con sus antecesores 2960-S/SF. El Catalyst 2960-X cuenta con una vista completa y control de flujo de aplicaciones, proporciona routing RIPv2, OSPF, EIGRP. Además son de acceso programables ya que cuentan con OpenFlow y onePK.. Tiene tecnología de acceso seguro, el consumo de energía es según el flujo de tráfico, teniendo un consumo eficaz de energía.



Figura 4-2: Switch Cisco 2960x

Fuente: (Cisco, 2014)

A continuación tenemos la tabla con los datos que se necesitaron para realizar la selección de las cámaras y NVR respectivamente.

Tabla 13-2: Calificación ponderación dispositivos de videovigilancia

FACTOR	VALOR	Porcentaje
Cumple	3	100%
Cumple Parcialmente	2	67%
No cumple	1	33%

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Tabla 14-2: Requerimientos de dispositivos de videovigilancia

REQUERIMIENTOS	
Resolución	2mpx
Angulo de visión	Mínimo 60
Compresión de video	H.264
Redes	Ethernet, TCP, HTTP
Gestión de eventos	Si
Soporta Onvif-Psia	Uno de los 2

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Tabla 15-2: Resultados Selección de dispositivos de videovigilancia

CÁMARAS	VIVOTEK FD8162	Porcentaje	VIVOTEK IP8162	Porcentaje	MINIDOMO ACTI E96	Porcentaje	PTZ AXIS P54	Porcentaje
PARÁMETROS								
Resolución	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%
Angulo de visión	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%
Compresión de video	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%
Redes	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%
Gestión de eventos	3	100%	3	100%	3	100%	3	100%
Soporta Onvif-Psia	2	67%	2	67%	3	100%	3	100%

Realizado por : (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

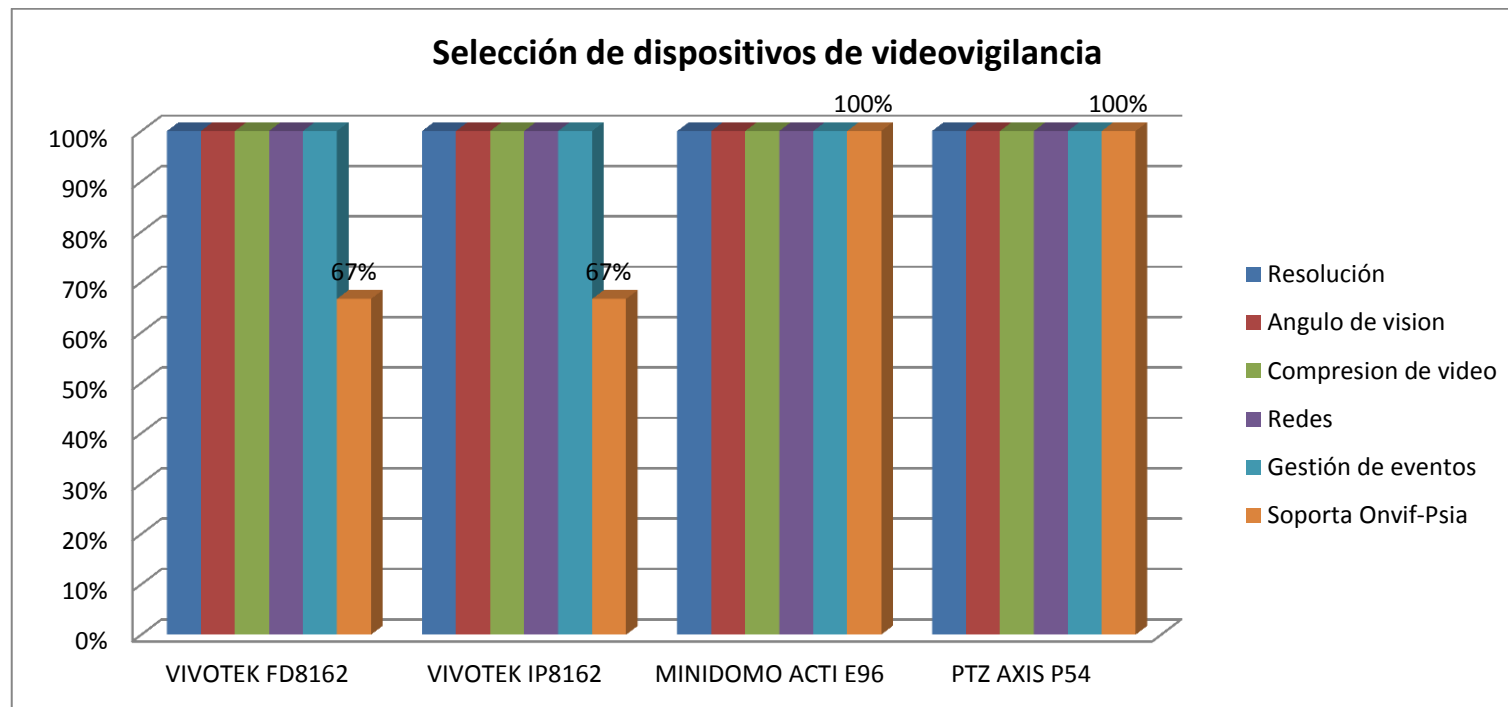


Gráfico 9-2: Resultados selección de dispositivos de videovigilancia

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

CAPITULO III

3 PROPUESTA

3.1 Implementación

Después de la evaluación de los estándares, selección de cámaras, selección de grabador de video en red NVR y demás dispositivos necesarios para el funcionamiento de un sistema de videovigilancia, procederemos a la implementación del nuevo sistema.

3.1.1 Diseño técnico del sistema

El sistema de videovigilancia IP para la empresa Minabradec Cía. Ltda., está diseñado en base a la evaluación de los estándares de interoperabilidad de video IP ONVIF Y PSIA, de la evaluación de compresión de video H.264 y la selección de cámaras según las necesidades de la empresa. A continuación tenemos el diagrama del sistema propuesto.

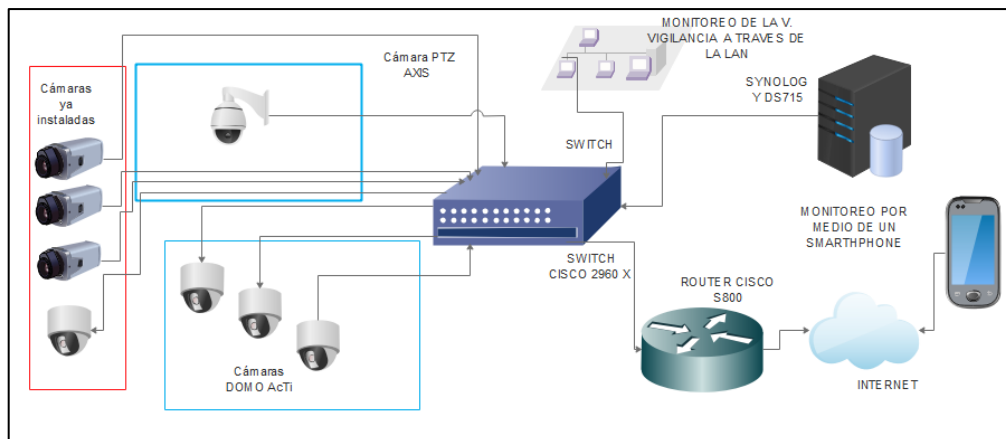


Figura 1-3: Diagrama del sistema propuesto

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Para la implementación del nuevo sistema de videovigilancia se utilizarán algunos dispositivos, en la siguiente tabla enunciamos los mismos.

Tabla 1-3: Dispositivos necesarios para el nuevo sistema de Videovigilancia

Dispositivos para el sistema propuesto
Router Cisco S800
Switch Cisco 2960x
NVR NAS Synology DS715
Cámaras VIVOTEK FD8162
Cámaras VIVOTEK IP8162
Cámara tipo MINIDOMO ACTI E96
Cámaras PTZ AXIS P54

Realizado por : (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

3.1.2 Planteamiento para la conexión de equipos

Se plantea conectar los equipos de videovigilancia y el equipo Synology en los puertos libres. CNT Provee el servicio de internet a través de FO, se dispone de una IP PUBLICA.

El sistema será monitoreado desde cualquier parte de la LAN y también deberá tener la característica para ser monitoreado desde un Smartphone con una AP propia, como DSCAM de SYNOLOGY.

El sistema deberá crecer posteriormente por eso se eligió el equipo SYNOLOGY que podrá acoplar hasta 25 cámaras.

El sistema de Videovigilancia moderno deberá ser capaz de integrar las cámaras del antiguo sistema de videovigilancia que dispone la empresa y nuevas cámaras que serán adquiridas para el nuevo sistema. Deberá tener la capacidad de integrar distintas marcas, y tecnologías de control como PTZ.

También el sistema deberá ocupar la infraestructura de la empresa ya que se dispone un Switch Cisco 2960 X de 48 puertos POE, que es subutilizado, solo se están ocupando 13 puertos que están conectados a PCs de escritorios.

Tabla 4-3: Sistema e infraestructura

Número	Ubicación	Observación
1	Puerto en Gerencia	DESDE EL PUERTO 14 AL 48 NO ESTAN OCUPADOS.
4	Secretaria	
4	Puertos en Contabilidad	
2	Puertos en Producción	
1	Puerto para la Wlan	
1	Equipo Para Wifi	

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

NOTA: Cada cámara que se integre debe tener una licencia que se compra a Synology. Adicionalmente el equipo también debe tener la administración de discos y arreglos para storage y se usará RAID 5 para la protección de la información.

Tabla 35-3: Niveles y tipos de RAID.

Nivel	Consideraciones para la selección	Selección
RAID nivel 0	Este nivel también es conocido como "Striping" o "Fraccionamiento". En él, los datos son divididos en pequeños segmentos y distribuidos entre los discos. Este nivel no ofrece tolerancia a fallos, pues no existe redundancia. Eso significa que un fallo en cualquiera de los discos rígidos puede ocasionar pérdida de información. Por esta razón, el RAID 0 es usado para mejorar la performance de la computadora, ya que la distribución de los datos entre los discos proporciona gran velocidad en la grabación y lectura de información. Mientras más discos existan, más velocidad es lograda.	
RAID nivel 1	También conocido como "Mirroring" o "Espejado", el RAID 1 funciona añadiendo discos rígidos paralelos a los discos rígidos principales existentes en la computadora. Así, si por ejemplo, una computadora posee 2 discos, se puede anexar un disco rígido para cada uno, totalizando 4. Los discos que fueron añadidos, trabajan como una copia del primero. Así, si el disco principal recibe datos, el disco anexado también los recibe. De ahí el nombre de "espejado", pues un disco rígido pasa a ser una copia prácticamente idéntica del otro. De esa forma, si uno de los discos rígidos presenta una falla, el otro inmediatamente puede asumir la operación y continuar disponibilizando la información.	
RAID nivel 3	En este nivel, los datos son divididos entre los discos de la matriz, excepto uno, que almacena información de paridad. Así, todos los bytes de los datos tienen su paridad (aumento de 1 bit, que permite identificar errores) almacenada en un disco específico. A través de la verificación de esta información, es posible asegurar la	

	integridad de los datos, en casos de recuperación Por eso y por permitir el uso de datos divididos entre varios discos, el RAID 3 logra ofrecer altas tasas de transferencia y confianza en la información. Para usar el RAID 3, por lo menos 3 discos son necesarios.	
RAID nivel 4	Este tipo de RAID, básicamente, divide los datos entre los discos, siendo uno de esos discos exclusivo para paridad. La diferencia entre el nivel 4 y el nivel 3, es que en caso de falla de uno de los discos, los datos pueden ser reconstruidos en tiempo real a través de la utilización de la paridad calculada a partir de los otros discos, siendo que cada uno puede ser accedido de forma independiente. El RAID 4 es el indicado para el almacenamiento de archivos grandes, donde es necesario asegurar la integridad de la información	
RAID nivel 5	Este es muy semejante al nivel 4, excepto por el hecho de que la paridad no está destinada a un único disco, sino a toda la matriz. Eso hace que la grabación de datos sea más rápida, pues no es necesario acceder a un disco de paridad en cada grabación. A pesar de eso, como la paridad es distribuida entre los discos, el nivel 5 tiene un poco menos de performance que el RAID 4. El RAID 5 es el nivel más utilizado y que ofrece resultados satisfactorios en aplicaciones no muy pesadas. Este nivel necesita de por lo menos 3 discos para funcionar.	Se selecciona ya que se apega a las necesidades del sistema propuesto
RAID 0 + 1	El RAID 0 + 1 es una combinación de los niveles 0 (Striping) y 1 (Mirroring), donde los datos son divididos entre los discos para mejorar el ingreso, pero también utilizan otros discos para duplicar la información. Así, es posible utilizar el buen ingreso del nivel 0 con la redundancia del nivel 1. Sin embargo, es necesario por lo menos 4 discos para montar un RAID de este tipo. Estas características hacen del RAID 0 + 1 el más rápido y seguro, sin embargo es el más caro de ser implementado.	

Fuente: (InformáticaHoy, 2010)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

3.1.3 Implementación del sistema propuesto

Para la implementación se hizo necesario un bosquejo de la planta ya que servirá para ubicarnos de una manera rápida en el punto del equipo dentro de la empresa.

Tabla 4-3: Ubicación de equipos utilizados

Equipo	Cantidad de cámaras	Ubicación
VIVOTEK FD8162	1	Gerencia
VIVOTEK IP8162	3	1 Entrada Principal; 1 Estacionamiento, 1 Entrada Reloj Biométrico
ACTI E96 TIPO DOMO	3	1 Mecánica, 1 Secretaría, 1 Contabilidad
PTZ AXIS P54	1	Trituradora
SYNOLOGY DS715	1	RAC

Realizado por (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

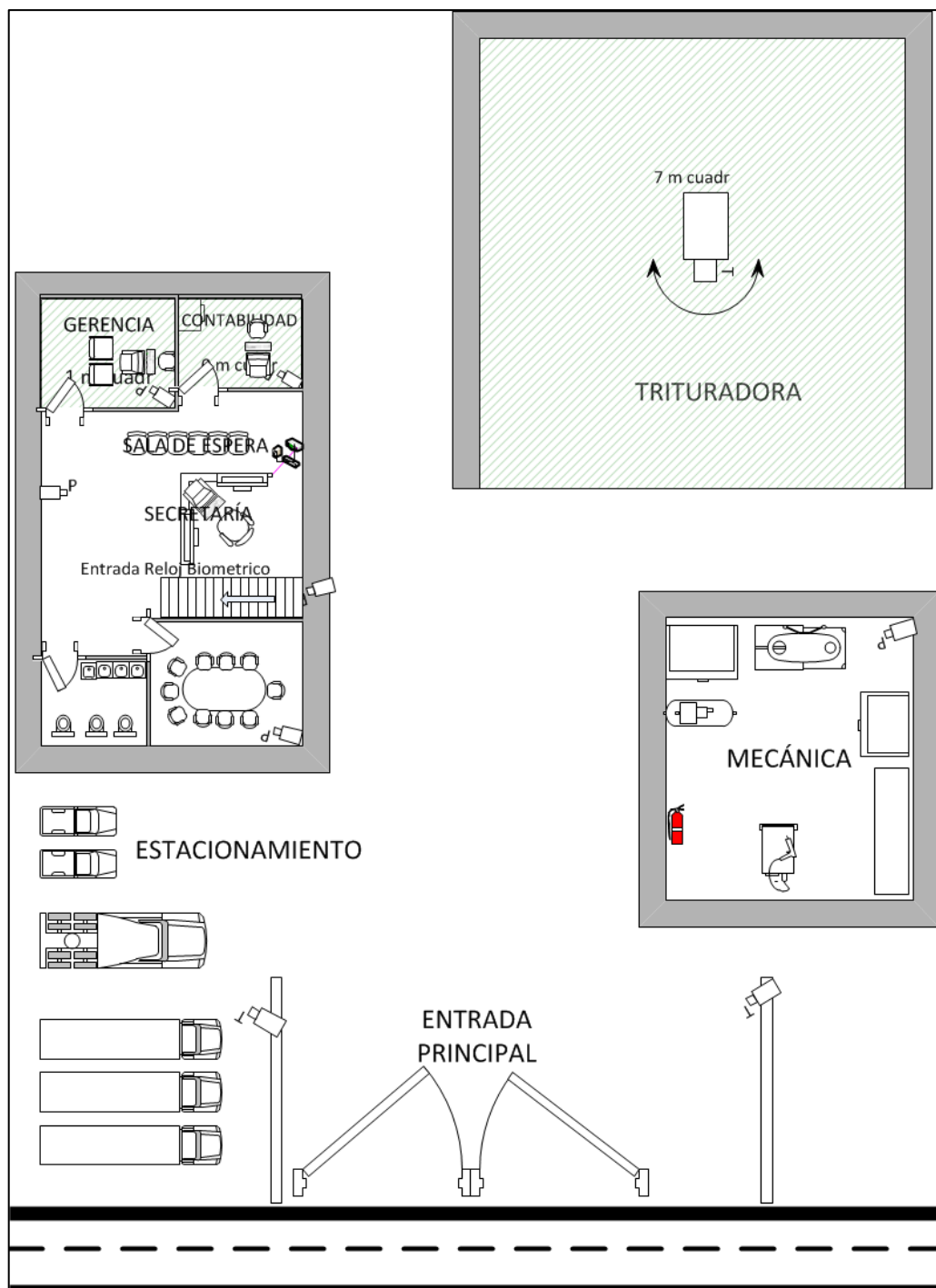


Figura 2-3: Plano de la ubicación de las cámaras en el sistema propuesto

Realizado por : (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

3.1.3.1 Instalación física del Synology DS715

Para la instalación de nuestro NVR seguimos los siguientes paso, para seguir estos paso nos dirigimos al ANEXO J

3.1.3.2 Instalación Sistema Operativo DSM 6.0 en NAS SYNOLOGY DS715

- Descargar el Sistema Operativo DSM 6.0 de la página oficial de Synology en el siguiente LINK : <https://www.synology.com/es-mx/>
- Ingresamos a la pestaña SOPORTE
- Ingresamos en el menú que se despliega a Centro de descargas
- Se desplegara este Menú interactivo en donde escogeremos el Sistema Operativo para nuestro equipo
- Y buscamos el modelo y número de bahías que tiene nuestro equipo, en nuestro caso tiene 2 Bahías y el modelo es el DS715
- Escogemos el DSM correspondiente
- Y descargamos el archivo en nuestro computador.

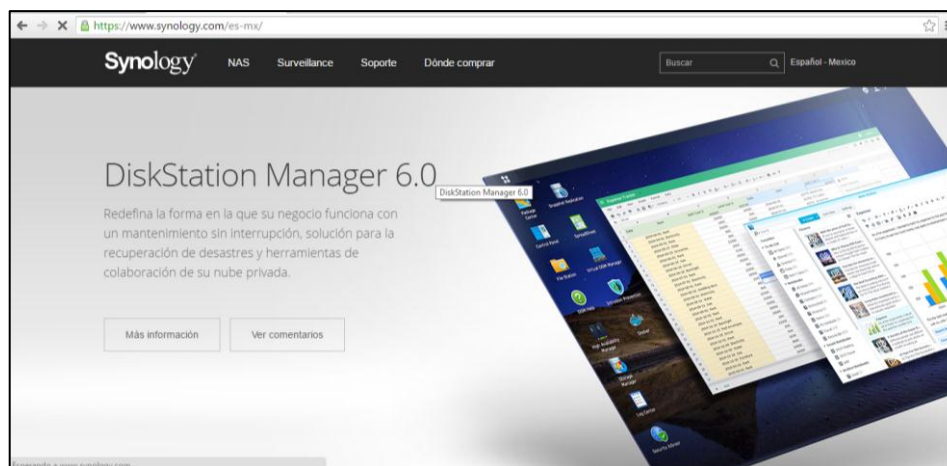


Figura 3-3: Instalación de DSM

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

3.1.3.2.1 Instalando Sistema Operativo DSM 6.0

- Para la instalación es necesario que nuestra tarjeta de red este en la dirección 192.168.1.0 con mascara 255.255.255.0

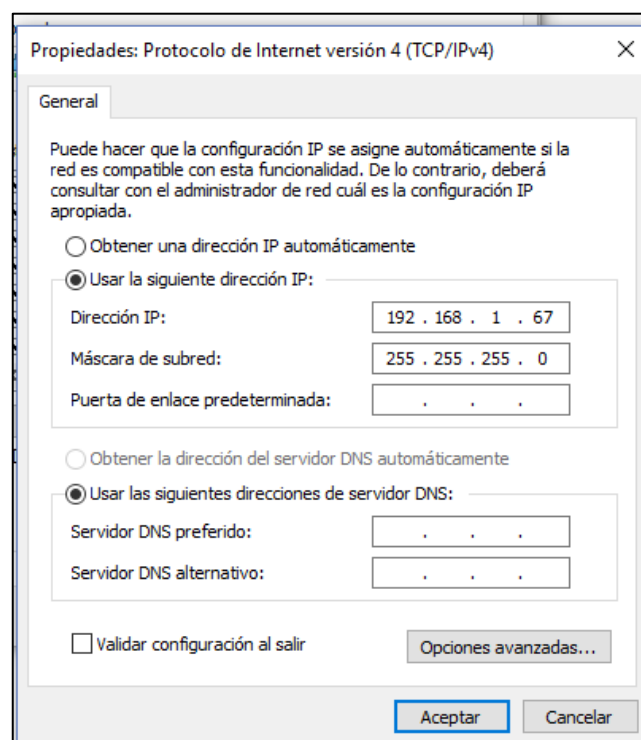


Figura 4-3: Configuración dirección IP de nuestra tarjeta de red

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

- Para instalar el sistema operativo DSM 6.0 se debe ingresar a la dirección 192.168.1.138:5000
- Esta dirección viene por defecto en el equipo, luego de esto ingresamos a l botón Set Up
- Luego de pulsar el botón Set Up, pulsamos en Manual Install
- Damos Click en Browser y buscamos el DSM que hemos descargamos de la página de SYNOLOGY
- Escogemos el archivo descargado, pulsamos Install Now
- El sistema operativo empezara a instalarse en el equipo (en este proceso se formateara las particiones)
- Se instalara el sistema operativo y demás componentes.
- Al terminar este tiempo el sistema operativo está listo para arrancar.

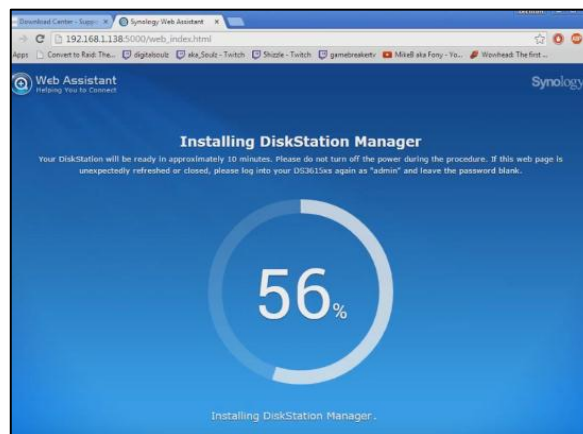


Figura 5-3: Captura progreso de instalación de DSM

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

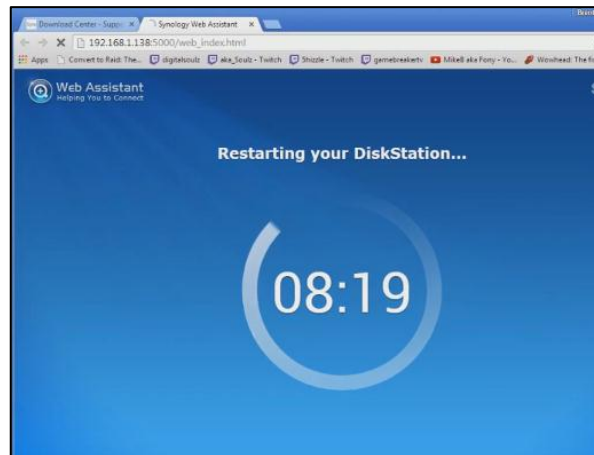


Figura 6-3: Captura Reinicio de DiskStation

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

- Se debe llenar los siguientes datos, que será el Acceso para el administrador

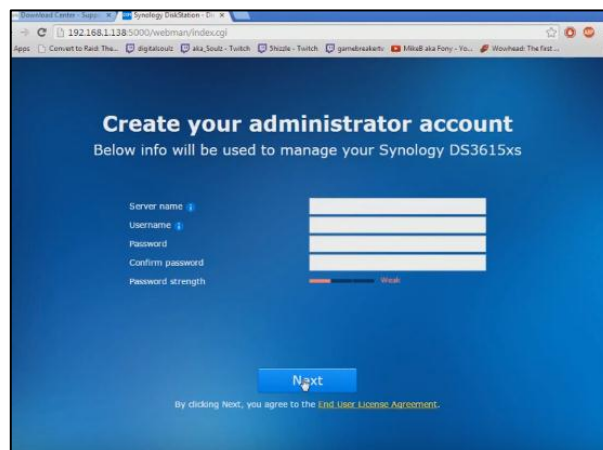


Figura 7-3: Captura creación cuenta de administrador

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

- Server Name: Minabradec
- Username: admin; Password: kogtr64; Confirm password: korgtr64
- Y pulsamos next

Se recomienda dejar esta pestaña como está la Figura 43-3 ya que existen versiones mejoradas de nuestro sistema operativo pero muchas de las veces son versiones Beta, y traen errores

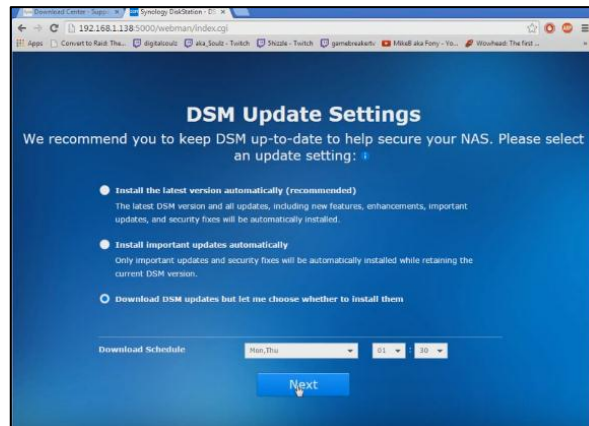


Figura 8-3: Captura configuración de actualizaciones

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

- Pulsamos en Next y listo nos saldrá el mensaje de aceptación y desactivamos el Check y pulsamos GO

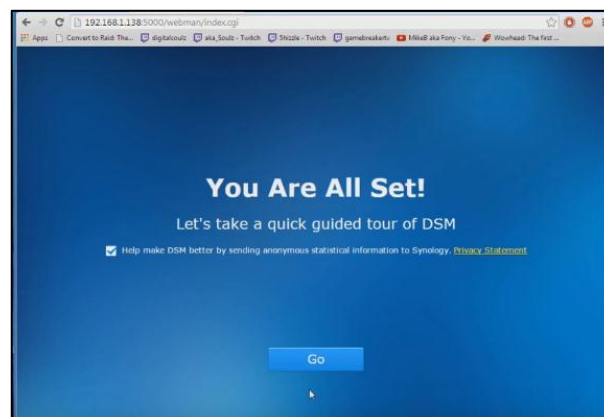


Figura 9-3: Captura finalización proceso de instalación

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

3.1.3.2.2 Instalación Del Software De Videovigilancia

- Ingresamos al menú principal

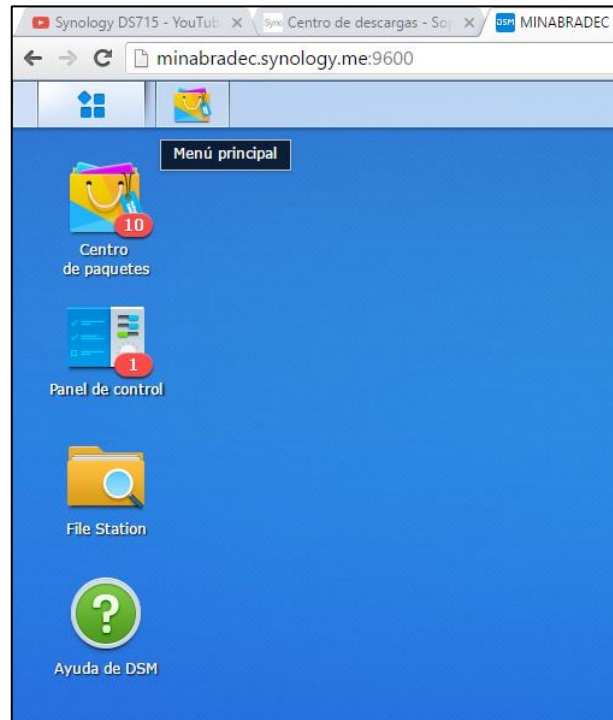


Figura 10-3: Captura pantalla inicial de DSM

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

- Ingresamos a Centro de paquetes y escogemos Todo



Figura 11-3: Captura pantalla centro de paquetes de DSM

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

- Y escogemos Surveillance Station y lo instalamos dando un doble click, hecho esto en el escritorio aparecerá este icono.
- Ingresamos dando un doble click en este icono, e ingresamos al sistema de videovigilancia

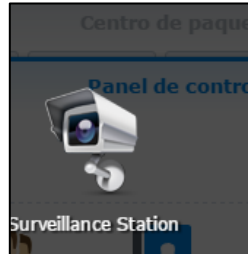


Figura 12-3: Captura Surveillance Station

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

- Ingresamos dando un doble click en este icono, e ingresamos al sistema de videovigilancia

3.1.3.3 Instalación de cámaras de videovigilancia

- Para Agrega una cámara ingresamos al icono Cámara IP

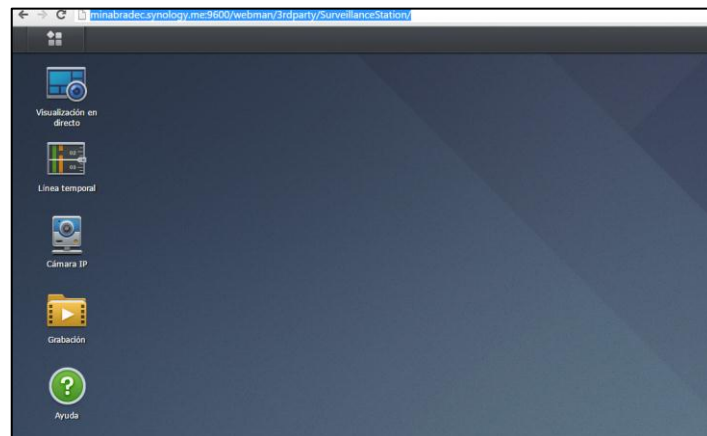


Figura 13-3: Captura pantalla inicial Surveillance Station

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

- En la opción agregar e ingresamos los siguientes datos , la ip configurada de la cámara , el puerto

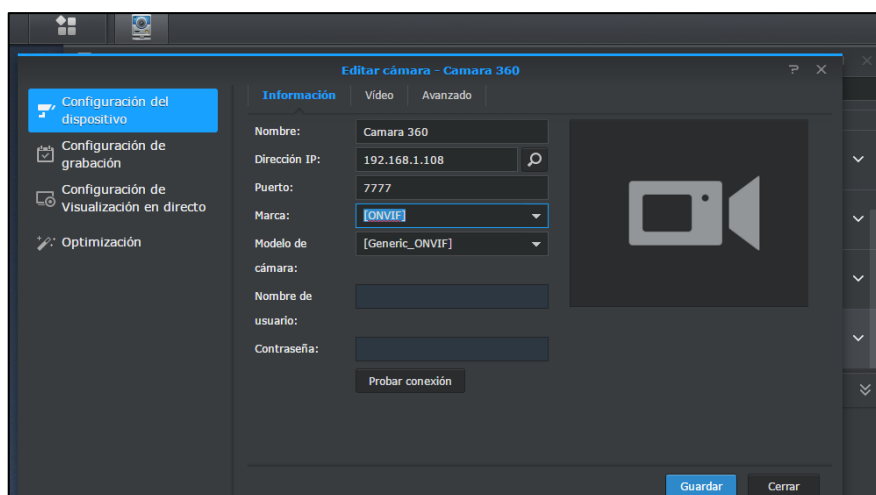


Figura 14-3: Captura agregar cámara en Surveillance Station

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

- Como vemos en la imagen podemos escoger ONVIF o PSIA, la cámara se integrará al sistema

3.1.3.4 Monitoreo de las cámaras instaladas

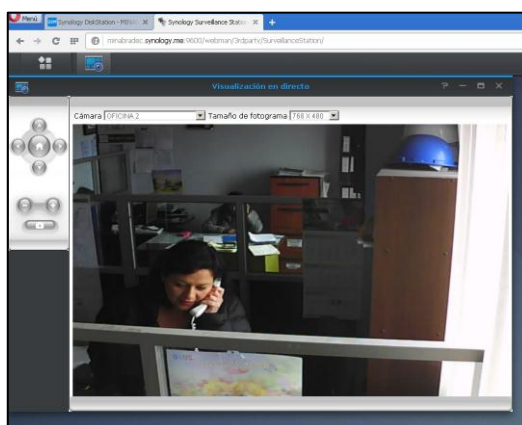


Figura 15-3: Cámara oficina secretaria

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

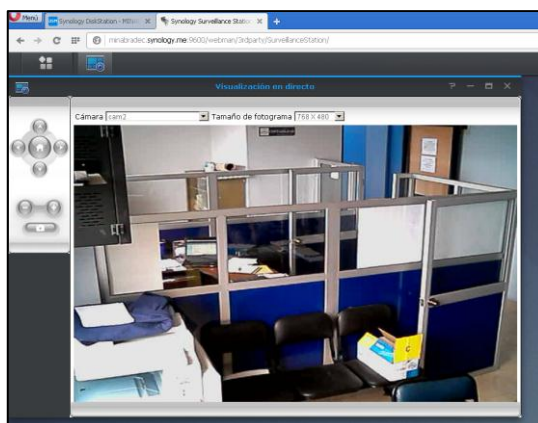


Figura 16-3: Cámara en el área de contabilidad

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

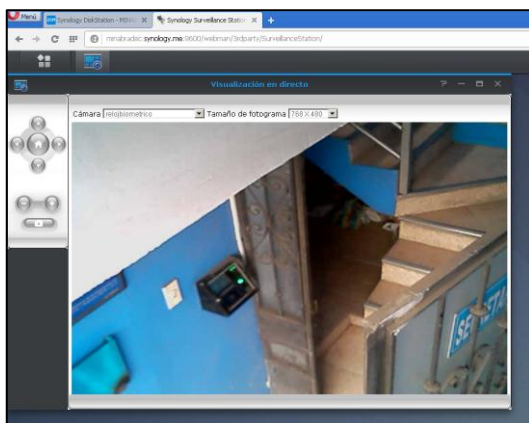


Figura 17-3: Entrada a oficinas (reloj biométrico)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

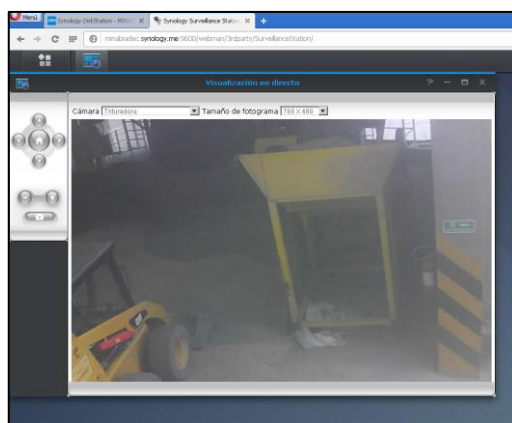


Figura 18-3: Cámara en el taller trituradora

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

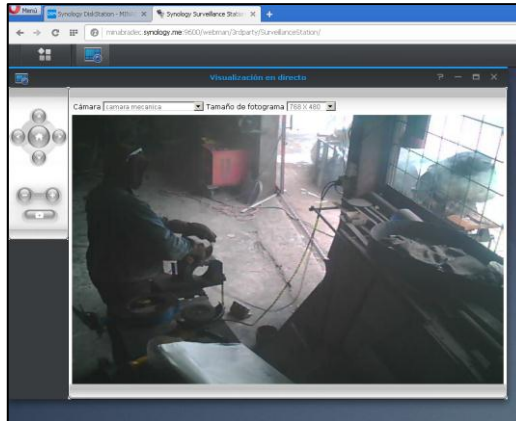


Figura 19-3: Cámara en mecánica

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

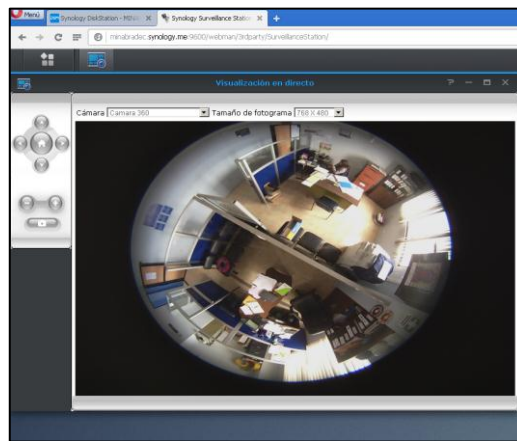


Figura 20-3: Cámara de 360grados en las oficinas

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

3.2 Evaluación del nuevo sistema de videovigilancia

3.2.1 Evaluación de los dispositivos del nuevo sistema de videovigilancia

Con la implementación del nuevo sistema de videovigilancia se ha logrado mejorar notablemente, ya que se ha cubierto las necesidades de la empresa en el tema de videovigilancia. Por muchas razones podemos decir que se ha mejorado, como por ejemplo, se tiene más cámaras la cuales permiten mayor vigilancia en áreas que no lo tenían, hemos aumentado a 8 cámaras que forman el nuevo sistema de videovigilancia, 3 cámaras tipo domo ojo de pez, las cuales nos permiten mayor ángulo de cobertura y una cámara PTZ que permite el

monitoreo en ángulos que deseemos. Se tiene la gran ventaja de monitorear remotamente, es necesario contar con el servicio de internet.

Una de las otras ventajas es el almacenamiento storage, ya que el NVR implementado permite esta característica, la cual es muy útil en la empresa a momento de almacenar respaldar datos no solo de la videovigilancia sino también datos propios de la empresa, como los de contabilidad secretaria, gerencia, etc., estos datos están a cargo de la persona responsable del monitoreo de la empresa. A continuación se detalla por qué se escogió el nuevo VNR NAS SYNOLOGY para el nuevo sistema

Se escogió el equipo NAS Synology DS715 para usarlo como NVR, ya que cuenta con una aplicación por defecto en sistema Operativo DSM de Synology, que permite el acceso remoto al equipo, y a todas las aplicaciones instaladas en el desde cualquier red que tenga acceso a internet, el programa que se usara para este servicio será el QuickConnect, este será de gran ayuda, para la vigilancia física de manera remota, y servirá en el caso de no disponer de una dirección IP pública por su costo.

También el Nas Synology DS715 es un servidor NAS ampliable, equipado con un procesador de cuatro núcleos y un motor de cifrado de hardware que ofrece un rápido rendimiento para pequeños grupos de trabajo empresarial con necesidades crecientes. Con dos puertos LAN con conmutación por error y Link Agregation, además de High Availability, DS715 ofrece una solución de almacenamiento fiable para proteger sus valiosos datos.

El programa que se usara para la videovigilancia será el Surveillance Station, este presenta facilidades al automatizar tareas, viene con integración para los controladores de acceso físico en red y otros servicios conectados. Por otra parte, esta nueva edición cuenta con una mayor compatibilidad para cámaras especializadas, y admite el estándar ONVIF 2.4 y PSIA

La nueva interfaz se centra en la facilidad de uso, a multitarea y la organización personalizable, y destaca por estrenar el nuevo Alerts Panel para Live View Analytics, con el que se pueden inspeccionar y guardar los movimientos sospechosos fácilmente.

En el plano de la automatización de tareas ofrece la posibilidad de llevar a cabo una gama más amplia, tanto si se trata de eventos predefinidos como de aquellos programados siguiendo un horario, este funciona correctamente con el sistema operativo ya que fue diseñado por Synology, y es compatible con todos los navegadores desde PC con Windows o MAC y la aplicación DS está disponible para Android y iOS para dispositivos móviles con la aplicación móvil gratuita.

La interfaz del Surveillance de Synology permite ver canales en directo desde varias cámaras IP, reproducir grabaciones, configurar cámaras de gestión por lotes Grabación por Alarmas

3.2.2 Encuesta para evaluar la mejora del sistema videovigilancia en la empresa Minabradec.

A continuación se presenta la encuesta realizada al personal de la empresa de minerales abrasivos “MINABRADEC”, posterior a la implementación del nuevo sistema de videovigilancia en el área administrativa y operativa de la misma. Además un análisis por cada pregunta realizada, con una gráfica de porcentajes para mayor entendimiento. Las preguntas que se realizaron y se enfocaron en los beneficios de la implementación del nuevo sistema de videovigilancia dentro de la empresa. .

3.2.2.1.1 Objetivo de la encuesta

Obtener información de los empleados de la empresa, la cual demuestre que se ha logrado la mejora del sistema de videovigilancia. Además indicar cuales han sido los beneficios para con los empleados de la empresa.

3.2.2.1.2 Análisis de la encuesta 2 ANEXO C

Pregunta 1. ¿Conoce Ud. como funciona y para qué sirve un sistema de videovigilancia?

Tabla 5-3: Resultados pregunta 1, encuesta 2

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	93
No	1	7
Total	15	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa Minabradec (implementado nuevo sistema de videovigilancia)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)



Gráfico 1-3: Resultados pregunta 1, encuesta 2

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Análisis

Podemos observar que la mayoría de los encuestados el 93% tiene conocimiento acerca de lo que es, funcionamiento y para qué sirve un sistema de videovigilancia, estos datos denotan que se ha logrado llegar con información acerca del tema a los empleados de la empresa Minabradec. Y tan solo el 7% tiene un poco de desconocimiento acerca del tema.

Pregunta 2. ¿La capacitación acerca del tema de un sistema de videovigilancia fue la adecuada?

Tabla 6-3: Resultados pregunta 2, encuesta 2

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	93
No	1	7
Total	15	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa Minabradec (implementado nuevo sistema de videovigilancia)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)



Gráfico 2-3: Resultados pregunta 2, encuesta 2

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Análisis

Si observamos la figura, notamos que el 93% de los encuestados dicen que la capacitación brindada a la empresa en el tema de sistemas de videovigilancia fue la adecuada y e imprescindible, por el otro lado tan solo el 7% no está conforme con la capacitación dada.

Pregunta 3. ¿Cree que existen las suficientes seguridades para el acceso empresa Minabradec?

Tabla 7-3: Resultados pregunta 3, encuesta 2

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	93
No	1	7
Total	15	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa Minabradec (implementado nuevo sistema de videovigilancia)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)



Gráfico 310-3: Resultados pregunta 3, encuesta 2

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Análisis

El 93 % de los encuestados en la empresa supieron manifestar que el sistema de videovigilancia presta las seguridades necesarias para la empresa, con 7% apenas nos dicen que no brinda las seguridades necesarias

Pregunta 4. ¿Cree Ud. que se ha mejorado el sistema de videovigilancia?

Tabla 8-3: Resultados pregunta 4, encuesta 2

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	100
No	0	0
Total	15	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa Minabradec (implementado nuevo sistema de videovigilancia)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

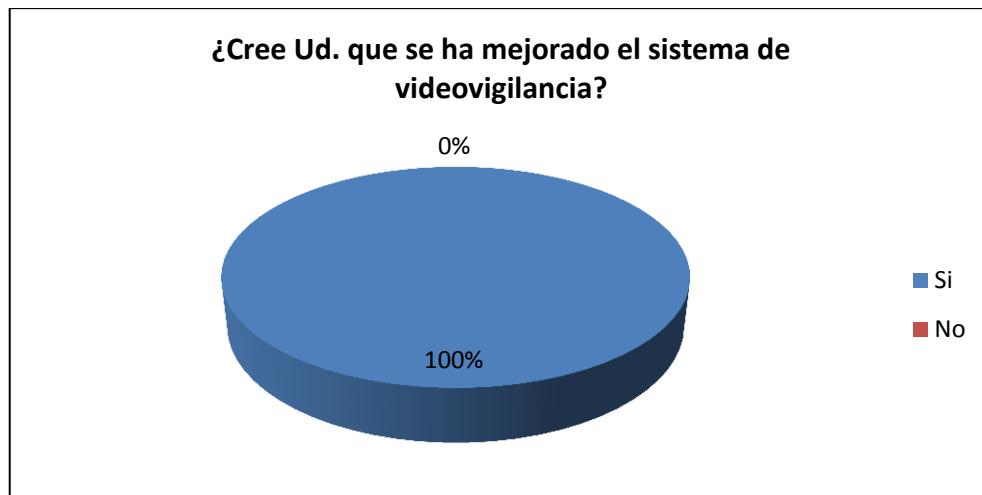


Gráfico 4-3: Resultados pregunta 4, encuesta 2

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Análisis

El 100% es decir total de los encuestados dicen haberse dado cuenta que el sistema de videovigilancia ha mejorado brindando mayores prestaciones para la empresa.

Pregunta 5. ¿Existe alguna persona para el monitoreo del sistema de videovigilancia?

Tabla 9-3: Resultados pregunta 5, encuesta 2

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	100
No	0	0
Total	15	100%

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa Minabradec (implementado nuevo Sistema de videovigilancia)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)



Gráfico 5-3: Grafico de resultados pregunta 5, encuesta 2

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Análisis

El total de los encuestados dicen haber una persona en especial, la cual se encarga de monitorear y dar buen uso del sistema de videovigilancia, esto nos da a entender que las capacitaciones fueron las correctas a favor de la empresa.

Pregunta 6. ¿Qué beneficios cree Ud. que se consiguió con la implementación del nuevo sistema de videovigilancia?

Tabla 106-3: Resultados pregunta 6, encuesta 2

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Control de personas particulares en el área	3	20
Control de personal de la empresa	3	20
Monitoreo remoto	1	7
Disminución de la percepción de inseguridad	2	13
Todas las anteriores	6	40
TOTAL	15	100

Fuente: Encuesta aplicada al personal de la empresa Minabradec (implementado nuevo sistema de videovigilancia)

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

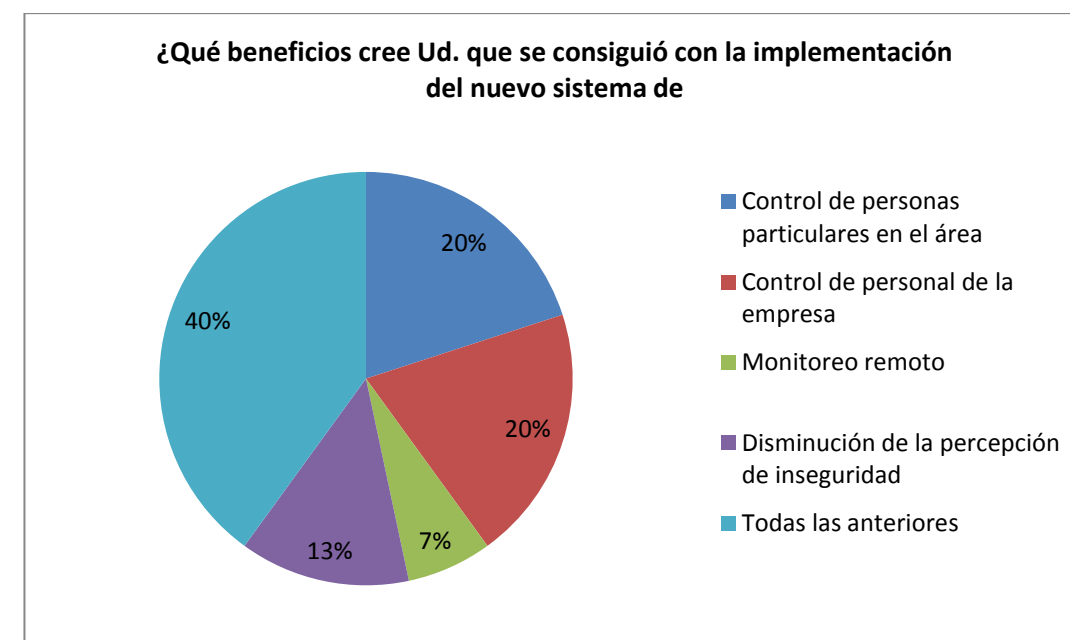


Gráfico 6-3: Resultados pregunta 6, encuesta 2

Realizado por : (CHARIGUAMÁN Diego , SOTO Byron, 2016)

Análisis

En cuanto a los beneficios conseguidos en la empresa tenemos los siguientes datos, con un 20% se ha logrado mejor control de particulares en el área de la empresa, un 20% control de personal de la empresa, un 7 % en monitoreo remoto, 13% disminución de percepción e inseguridad y la mayor parte es decir el 40% del total de encuestados apuntan que se ha mejorado notablemente el sistema de videovigilancia.

3.3 Presupuesto

Se indicarán los costos de equipos necesarios para el sistema de vigilancia IP.

Tabla 11-3: Presupuesto total

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
VIVOTEK FD8162	1	119	119
VIVOTEK IP8162	3	87	261
ACTI E96 TIPO DOMO	3	120	360
PTZ AXIS P54	1	450	450
SYNOLOGY DS715	1	1.100,00	1100
CABLE QP BLINDADO CAT 5E QP-65704PE EXT	1	206	206
COSTOS DE INSTALACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE CÁMARAS	3	40	120
COSTOS DE INSTALACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL SERVIDOR	1	150	150
COSTOS Y SERVICIOS LOGÍSTICOS	10	20	200
SERVICIOS LOGÍSTICOS DE MERCADERÍA	2	10	20
Otros	1	200	200
Total			3.186,00

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

CONCLUSIONES

- El uso de estándares de interoperabilidad permite la comunicación de dispositivos de diferentes fabricantes sin ningún tipo de restricción, además es mucho mejor utilizar tecnología IP ya que ofrece ventajas como: la gestión centralizada de las cámaras de red, e interacción remota con el sistema, todo esto en tiempo real.
- Mediante la evaluación de los estándares y los resultados obtenidos se puede concluir que ONVIF con 95% es el mejor estándar en interoperabilidad frente al 68% que presenta PSIA, ya que ONVIF ofrece muchas ventajas al momento de la implementación de un sistema de videovigilancia.
- Una vez evaluada la comprensión de video en relación de los estándares de interoperabilidad tenemos que ONVIF presenta la mayor puntuación con 100% en todos los parámetros evaluados. En lo que respecta a las cámaras de video todas cumplen con los requerimientos de la empresa, con un puntaje de 100%.
- Mediante la implementación del nuevo sistema de videovigilancia hemos mejorado notablemente la seguridad física de la empresa, podemos darnos cuenta en el gran porcentaje de respuestas positivas 97% que obtuvimos en la encuesta realizada a la empresa, además del beneficio económico por parte de la empresa, ya que el estudio y la implementación fue un proyecto de trabajo de titulación.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un sobredimensionamiento de la red, para ampliaciones futuras y aumento de equipos, para que no afecte el ancho de la red ya existente.
- Es recomendable implementar políticas de seguridad para contraseñas, niveles de acceso y administración, que permitan el acceso al sistema, y a la información almacenada.
- Se deberá realizar un mantenimiento preventivo de los componentes del sistema, para que funcionen óptimamente, y evitar el deterioro de los mismos.
- La administración del Sistema de Videovigilancia deberá ser realizado por una persona, o personal con conocimiento sobre el funcionamiento de los equipos y el tipo de tecnología que se está utilizando.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ancho de banda: Rango de frecuencias que emplea un medio de transmisión sin distorsión.

Ángulo de visión: Ángulo de la escena que el lente de una cámara de video puede mostrar en un monitor, como el ángulo diagonal, ángulo horizontal y ángulo vertical, están descritos en grados.

Bps: Bits por segundo, es un indicador de la velocidad de transmisión a través de un sistema.

Broadcast: Paquete de datos enviado a todos los nodos que conforman una red.

Cámara: Dispositivo electrónico que captura video en tiempo real.

Códec: Algoritmo o programa informático para reducir el tamaño de archivos y programas grandes.

Compresión: Reducir y eliminar datos redundantes del video para que el archivo de video digital se pueda enviar por la red y ser almacenado.

Contraluz: Vista o aspecto de las cosas cuando se miran desde el lado opuesto a aquel por el que están iluminadas.

Convergencia: Combinar diferentes servicios sobre una plataforma IP.

Encriptación: Proceso que convertir la información a un formato ilegible.

Escalabilidad: Característica de ampliación de un sistema, para incrementar nuevos equipos.

Estándar: es un documento técnico, con especificaciones técnicas las cuales permiten la compatibilidad entre dispositivos y sistemas de diferentes fabricantes.

Fast Ethernet: Estándar de Ethernet que provee una velocidad de transmisión de 100 Mbps.

Gestión de video: Visualización, grabación, reproducción y almacenamiento del video.

Interconexión: Vinculación de recursos físicos y soportes lógicos, para permitir el funcionamiento de una red de datos.

Longitud focal: Determina el campo de visualización horizontal a una distancia específica.

Lúx: Unidad de iluminación.

Monitorización: Visualización del video para control.

Nitidez: Control de la precisión de los detalles de una imagen.

NTSC: Comité Nacional de Sistemas de Televisión, sistema de codificación de colores analógico.

Objetivo de una cámara: Determina el campo de visión.

PAL: Línea de Alternancia de Fase.

Píxel: Puntos de color que forma parte de una imagen digital.

Resolución: Calidad, nitidez, y detalle de la imagen.

Sensor: Sensor de imagen de video.

Servidor: es un ordenador que presenta más características que un ordenador normal, además ejecuta ciertos programas, los cuales proveen servicios a los denominados clientes.

Software de gestión: Software que administra los recursos de un sistema de Videovigilancia IP, así como a visualizar le video captado por las cámaras.

STP: Cable de par trenzado apantallado, medio guiado para la transmisión de información dentro de una red de datos.

Transferencia: Envío de video desde la cámara hacia el software de gestión.

Video inteligente: Convierte los datos de las secuencia de video en información procesable.

Vigilancia IP: o Videovigilancia es un sistema que brinda vigilancia por medio de transmisiones telemáticas de video y audio, hacia un centro de gestión y administración.

BIBLIOGRAFÍA

ACTI. Products. [En línea] 2015. [Consulta: 10 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://www.acti.com/product/E96>.

AFUL. Asociación francesa de Usuarios de Software Libre . [En línea] 2009. [Consulta: 5 Agosto 2015]. Disponible en: <https://aful.org>.

AGUILERA, PURIFICACIÓN. *Vídeo digital (Ofimática y proceso de la información).* [En línea] 2012. [Consulta: 10 Noviembre 2015]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/>.

AMERICAN WIRELESS INC. .Awicom [En línea] 2016. [Consulta: 12 Enero 2016.] Disponible en: <http://www.awicom.com/>.

AXIS COMMUNICATIONS.*Video compression.* [En línea] 2009. [Cconsulta: 1 Septiembre 2015.]. Disponible en: <http://www.axis.com/mx/es/learning/web-articles/technical-guide-to-network-video/video-compression>.

AXIS. *Guía técnica de vídeo IP.* Ibarra -Ecuador,UTN, 2009. pp. 17,18.

BAREÑO, RAUL. CISCO. [En línea] 2015. [Consulta: 2 Agosto 2015.]. Disponible en: <http://tic.uis.edu.co/>.

CCM. Ccm. [En línea] 2015. [Consulta: 10 Agosto 2015.]. Disponible en: <http://es.ccm.net/contents/738-introduccion-al-video-digital>.

CISCO. Support [En línea] 2014. [Consulta: 10 Agosto 2015.]. Disponible en: <http://www.cisco.com/c/en/us/support>.

DEFINICION.DE. Definicion.de [En línea] 2015. [Consulta: 10 Agosto 2015.]. Disponible en: <http://definicion.de/evaluacion/>.

DIGITALFOTORED. Diferencias digital analogico [En línea] 2005. [Consulta : 5 Agosto 2015]. Disponible en: <http://www.digitalfotored.com/videodigital/diferenciasdigitalanalogico.htm>.

EN13606 ASSOCIATION. En13606 Association. [En línea] 2011. [Consulta : 5 Agosto 2015.]. Disponible en: <http://www.en13606.org/>.

ETSI. Home. [En línea] 2015. [Consulta : 15 Agosto 2015.]. Disponible en: <http://www.etsi.org/>.

FLORES, GUSTAVO. Archivos Tesis [En línea] 2011. [Consulta : 15 Noviembre 2015]. Disponible en: http://pcyti.izt.uam.mx/archivos/Tesis/Generacion2009/ICR_GustavoFlores.pdf.

GROB, BERNARD. Televisión práctica y sistemas de vídeo [En línea]. Marcombo 1990. [Consulta : 15 Noviembre 2015]. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=EjO70ghunOIC&dq=video&source=gbs_navlinks_s.

HERRERA, ENRIQUE. Tecnologías y redes de transmisión de datos. [En línea]. Limusa, 2003 [Consulta : 15 Noviembre 2015]. Disponible en:

https://books.google.com.ec/books?id=RmYvfnMKrsgC&pg=PA91&dq=medios+de+transmisi+on+Tecnolog%C3%ADa+de+y+redes+de+transmisi%C3%B3n+de+datos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjBk_bbys3MAhUDlh4KHQwqAvEQ6AEIHjAB#v=onepage&q=medios%20de%20transmisi%C3%ADa+de+y+redes+de+transmisi%C3%B3n+de+datos.

HIMSS. *What is Interoperability?*. [En línea] 2013 [Consulta : 15 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://www.himss.org/library/interoperability-standards/what-is-interoperability>

IEEE. *About IEEE* [En línea] 2015. [Consulta : 15 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://www.ieee.org/index.html>

INFORMÁTICAHOY. *Los-niveles-de-RAID*. [En línea] 2010. [Consulta : 15 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://www.informatica-hoy.com.ar/hardware-pc-desktop/Los-niveles-de-RAID.php>.

ISO.ORG. *Standards*. [En línea] 2015. [Consulta : 15 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://www.iso.org/iso/home/standards.htm>.

KEAGY, Scott. *Integración de redes de voz y datos*. Madrid, España. Cisco System Inc. 2001.

LOGICAL INCREMENTS. *Does FPS Matter? Decide for Yourself*. [En línea] 13 Abril, 2015. [Consulta : 1 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://blog.logicalincrements.com/2015/04/does-fps-matter-decide-for-yourself/>.

MARTÍ, SILVIA MARTÍ. *Diseño de un sistema de televigilancia sobre IP para el edificio CRAI de la Escuela. Politécnica Superior de Gandia*. [En línea]. (Tesis pregrado) Escuela. Politécnica Superior de Gandia 2013. [Consulta : 19 Noviembre 2015]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/34082/memoria.pdf?sequence=1>.

MARTINEZ, JOSE ANGEL AND LARA NAVARRA, PABLO. *La interoperabilidad de la información* [En línea] Editorial UOC 2007. [Consulta : 18 Noviembre 2015]. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=YFNjxOcqDCIC&printsec=frontcover&dq=Martinez,+Jose+Angel+and+Lara+Navarra,+Pablo.+2007.&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Martinez%2C%20Jose%20Angel%20and%20Lara%20Navarra%2C%20Pablo.%202007.&f=false

MONTES, VALERIA. *Redes de Computadoras* [blog] 2013. [Consulta : 15 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://mod-redes.blogspot.com/2013/02/estandarizacion-de-redes.html>.

ONVIF. *Documents* [En línea] 2012. [Consulta : 19 Noviembre 2015]. Disponible en: http://www.onvif.org/portals/0/documents/news/2012_01_17_ONVIF_Spanish.pdf.

ONVIF. *Documents* [En línea] Julio 2014. [Consulta : 20 Noviembre 2015]. Disponible en: http://www.onvif.org/portals/0/documents/news/2014-07-02_ONVIF_Spanish.pdf.

ONVIF. *Documents* [En línea] Agosto 2013. [Consulta : 16 Noviembre 2015]. Disponible en: http://www.onvif.org/portals/0/documents/news/2013-08-27_ONVIF_Spanish.pdf.

ONVIF. *Documents* [En línea] 2015. [Consulta : 1 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://www.onvif.org/Default.aspx?Contenttype=ArticleDet&tabID=110&moduleId=487&Aid=93&PR=PR>.

ONVIF. *Documents* [En línea] 2015. [Consulta : 2 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://www.onvif.org/About/MemberList.aspx>.

ONVIF. *Documents* [En línea] 2015. [Consulta : 3 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://www.onvif.org/>.

PSIA. *Organization* [En línea] 2015. [Consulta : 6 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://www.psialliance.org/org.html>.

R.S, PABLO. *Diferencia entre NAS y SAN* [En línea] Febrero 8, 2015. [Consulta : 16 Agosto 2015]. Disponible en: <http://www.2ksystems.com/index.php/blog/14-blog-sistemas-servidores/123-almacenamiento-diferencia-nas-san>.

RODRIGUEZ, JUAN I. *Diferencia entre Video Digital y Video Analógico* [En línea] 2008. [Consulta : 15 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://www.desarrollomultimedia.es/articulos/diferencia-entre-video-digital-y-video-analogico.html>.

SEAGATE. *¿Qué es NAS (almacenamiento conectado en red) y Por qué el NAS es importante para una pequeña empresa?* [En línea] 2015. [Consulta : 16 Agosto 2015]. Disponible en: <http://www.seagate.com/la/es/tech-insights/what-is-nas-master-ti/>.

SIGNIFICADOS.COM. *Evaluacion* [En línea] 2012. [Consulta : 2 Agosto 2015]. Disponible en: <http://www.significados.com/evaluacion/>.

SOS SEGURIDAD. *NVR* [En línea] 2013. [Consulta : 15 Diciembre 2015]. Disponible en: <http://www.seguridadsos.com.ar/nvr/>.

ST INGENIERIA. *CCTV* [En línea] 2015. [Consulta : 6 Agosto 2015]. Disponible en: <http://st-ingenieria.com/corrientes-debiles/cctv/>.

SYNOLOGY. *DiskStation DS715* [En línea] 2015. [Consulta : 15 Noviembre 2015]. Disponible en: <https://www.synology.com/es-es/products/DS715>.

THECUS BLOG. *What is NAS?* [En línea] 2012. [Consulta : 16 Agosto 2015]. Disponible en: <http://blog.thecus.com/what-is-nas/>.

UIT. *Sobre la UIT.* [En línea] 2015. [Consulta : 15 Noviembre 2015]. Disponible en: <https://www.itu.int/es/about/Pages/default.aspx>.

V CNSI. *V Congreso nacional de innovacion y servicios publicos.* [En línea] 2015. [Consulta : 06 Agosto 2015]. Disponible en: <http://www.cnis.es/>.

VELLACOTT, OLIVER. *Vigilancia con vídeo IP y redes inalámbricas: una combinación llena de ventajas.* [En línea] 2012. [Consulta : 15 Noviembre 2015]. Disponible en: <http://www.seguritecnia.es/seguridad-privada/videovigilancia-cctv/vigilancia-con-video-ip-y-redes-inalambricas-una-combinacion-llena-de-ventajas>.

VIDEOVIGILANCIA.COM. 2014. *Camara Domo Ip H264* [En línea] 2014. [Consulta : 1 Septiembre 2015]. Disponible en: <http://www.videovigilancia.com/S120541.htm>.

VIVOTEK. 2012. *NR8201 NVR PoE 4 cámaras IP VIVOTEK.* [En línea] 2012. [Consulta : 15 Septiembre 2015]. Disponible en:<http://www.vivotek.cl/es/vivotek/84-nvr-poe-4-camaras-ip-vivotek-nr8201.html>.

ANEXOS

ANEXO A: Datos informativos de la Institución ejecutora

Reseña histórica de la empresa

Minabradec Cía. Ltda., abre sus puertas a sus clientes en noviembre del 2002 es una Compañía con alto grado de confiabilidad que fue constituida el 27 de Abril del 2010, en la ciudad de Riobamba Ecuador ubicada en el centro del país, donde también tiene su matriz principal. Está dedicada al procesamiento de minerales abrasivos en general.

Es nuestro principal deseo el de cumplir a satisfacción con el requerimiento de nuestros clientes, mejorando continuamente la calidad de nuestros productos, cumpliendo también con nuestros proveedores, empleados y accionistas. Además de seguir creciendo como compañía.



Gerente de Minabradec Cía. Ltda., Ing. Cesar Coronel

Fuente: Minabradec Cía. Ltda.

El tiempo en el que venimos trabajando hemos enfrentado momentos buenos y malos por la inestabilidad política y económica de nuestro país, pero la fortaleza principal de la compañía ha sido el trabajo, la prudencia y fundamentalmente la aceptación de nuestros clientes a los que les expresamos nuestro reconocimiento y compromiso de constante mejoramiento en la calidad de nuestros productos.

A pesar de empezar como una pequeña empresa el buen posicionamiento en el mercado nos ha permitido ir creciendo de a poco pero con el firme propósito de mejorar cada día más con el esfuerzo de todo el grupo humano que lo conformamos.

Productos

Nuestros materiales abrasivos se pueden utilizar directamente del envase pudiendo ser manipulado sin ninguna restricción ya que no tiene elementos nocivos para la salud. Sin embargo se debe utilizar los equipos de protección personal como (guantes, mascarillas y gafas de seguridad) de acuerdo a las normas y regulaciones ambientales y de seguridad vigentes en nuestro país para evitar problemas de salud.

El lugar de aplicación debe tener suficiente ventilación. El rendimiento del producto varía de acuerdo al tamaño del material, al número de recicladas, al perfil de anclaje, a la presión de operación, forma y medida de la boquilla y del grado de corrosión del material a ser limpiado variando desde 1,5 hasta 5 m²/saco (El saco es de 45 Kg)

Productos de Minabradec Cía. Ltda.



Fuente: Minabradec Cía. Ltda.

Realizado por: (CHARIGUAMÁN Diego, SOTO Byron, 2016)

Ubicación

Dirección: PARQUE INDUSTRIAL RIOBAMBA CALLE ANTONIO SANTILLAN L-8
y Bolívar Bonilla. Ref. Ingresando por Ecuamármol

TELEFONO 593 032 940-089 / 0987427605

TELEFAX: 593 032 940-089

E-MAIL crcoronel@hotmail.com minabradec-cc@hotmail.com

Página Web: www.minabradec.com



Empresa Minabradec Cía. Ltda.

Fuente: Minabradec Cía. Ltda.

ANEXO B: Encuesta aplicada a la empresa MINABRADEC, situación actual.

ENCUESTA

Fecha:

Objetivo: determinar cuan necesaria es la implementación de un nuevo sistema de videovigilancia y cuáles son las necesidades de la empresa y sus empleados que la conforman.

Instrucciones: Marque con una X su respuesta.

Pregunta 1. ¿Sabe Ud. como funciona y para qué sirve un sistema de videovigilancia?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 2. ¿Cree que existen las suficientes seguridades para el acceso empresa Minabradec?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 3. ¿Se han suscitado hechos delictivos en la empresa Minabradec?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 4. ¿Cree Ud. que se debe mejorar el sistema de videovigilancia?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 5 ¿Le parece necesario aumentar cámaras de videovigilancia en la empresa?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 6. ¿Es necesario un estudio y evaluación de alguna tecnología para mejorar el sistema de videovigilancia actual de la empresa Minabradec?

SI ☐

NO ☐

ANEXO C: Encuesta para evaluar la mejora del sistema videovigilancia en la empresa Minabradec

ENCUESTA

Fecha:

Objetivo: determinar el grado de satisfacción en la empresa Minabradec

Instrucciones: Marque con una X su respuesta.

Pregunta 1. ¿Conoce Ud. como funciona y para qué sirve un sistema de videovigilancia?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 2. ¿La capacitación acerca del tema de un sistema de videovigilancia fue la adecuada?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 3. ¿Cree que existen las suficientes seguridades para el acceso empresa Minabradec?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 4. ¿Cree Ud. que se ha mejorado el sistema de videovigilancia?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 5. ¿Existe alguna persona para el monitoreo del sistema de videovigilancia?

SI ☐

NO ☐

Pregunta 6. ¿Qué beneficios cree Ud. que se consiguió con la implementación del nuevo sistema de videovigilancia?

Control de personas particulares al área ☐

Control de personal de la empresa ☐

Monitoreo remoto ☐

Disminución de la percepción de inseguridad ☐

Todas las anteriores ☐

ANEXO D: Catálogo del NVR Vivotek NR8201

Grabador de Cámaras IP VIVOTEK | 4 Canales VAST integrado | Soporta 1 HDD | Salida VGA



NVR 4ch 4 puertos PoE



H.264 * Compatible VAST CMS * Diseño RACK

El NR8201 de VIVOTEK es un grabador de vídeo en red que ofrece una solución de grabación elegante para cámaras de red VIVOTEK y realiza el monitoreo en tiempo real y grabación al mismo tiempo. Soporta hasta 4 canales de PoE en H.264, MJPEG y MPEG4 y ofrece múltiples modos de grabación incluyendo la grabación de alarma, grabación programada, grabación manual y la grabación continua. La instalación es muy simple ya que la cámara se insertará automáticamente cuando está sea enchufada. También ofrece una interfaz de uso fácil para el usuario y su configuración en la red, así como movimiento de la cámara de control. Cuenta con la tecnología 802.3af integrada compatible con PoE (Power-over-Ethernet) para reducir la complejidad de la instalación haciendo el NR8201 un sistema de grabación rentable. El usuario es capaz de grabar vídeos en resolución Mega-Pixels de alta definición en la gran capacidad del disco duro extraíble, un disco duro externo de la interfaz eSATA y también una interfaz USB para copia de seguridad. Se han incorporado para separar la red de datos y evitar la escasez de ancho de banda. Incorpora cuatro entradas digitales y una interfaz de salida digital, es capaz de integrarse con los sensores de seguridad y alarmas. NR8201 es un grabador de vídeo en red global con multi-funciones para proporcionar la mejor calidad y mayor rendimiento en la grabación de vídeo en red.

CARACTERISTICAS

- Grabación en tiempo real H.264, MPEG-4 y MJPEG (Triple Codec)
- Visualización simultánea y grabación de hasta 4 cámaras de red
- El diseño de disco duro extraíble y con cerradura para facilitar el cambio
- Compatible con VAST Administración centralizada de software
- Capacidad de la 802.3af PoE compatible 4-CH
- Administración de cámaras y configuración con instalación Automática
- Diseño para montaje en rack profesional
- Interfase eSATA externa para expansión de grabación de Video
- Interfaz USB externo para copias de respaldo de seguridad de vídeo
- Indicador LED para visualizar el estado de actividad
- Sistema Integrado de Firewall protege de ataques de red y el acceso no autorizado
- Capacidad de la puerta de enlace para separar las redes de las cámaras de red y de transmisión de datos
- Soporte de correo electrónico de notificación de alertas
- Temporizador de apagado para la Seguridad de energía
- Soporta todas las series de cámaras VIVOTEK



Health Care



Factory



Government



Residential

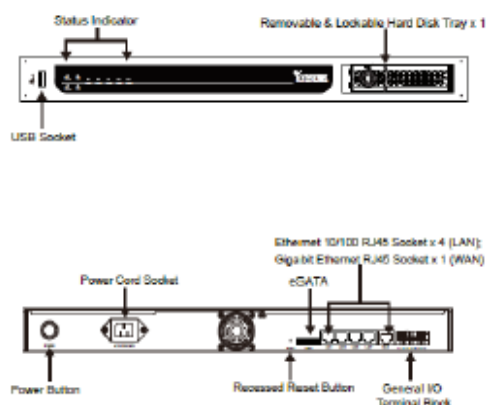


School



Retail

Modelo	NR8201
Informaciones sobre el sistema	
CPU	Marvell 88F6281 1.2G
Flash	128 MB
RAM	DDR-SRAM 512 MB
Sistema Operativo	Linux (embebido)
Canales	
Modelo NR8201	Soporta hasta 4 canales
Discos Duros	
Modelo NR8201	Soporta 1 disco duro 3.5" SATA I/II, de hasta 2TB (soporta interfaz externa eSATA)
Compatibilidad	
Soporta	Todos los modelos de cámaras VIVOTEK
Codec	
Compresión de Video	H.264/MJPEG/MPEG-4
Compresión de Audio	AAC/GAMR/G.711
Generalidades	
Rendimiento en grabación	Total 16 Mbps 30fps x 1080P
Tipos de Grabación	Grabación en alarma, por horarios, continua, manual
Conectores	1 x Gigabit, RJ45 (1 WAN ports) 4 x Ethernet 10/100 BaseTX, RJ45 (4 LAN ports) USB socket for backup eSATA for external HD Terminal block: 4x Digital Input 1x Relay Output 1x Power Output (12V 1A)
Manejo de cámara	Instalación automática o manual de las cámaras VIVOTEK y configuración por red a través del NR8201
Pan / Tilt / Zoom	Control de cámaras PTZ VIVOTEK 0.001 Lux @ F1.8, 50 IRE (Modo B&N)
Reproducción de historicos	Reproducción de archivos grabados con navegación por horarios
RED	10/100 Mbps Ethernet, RJ-45 Protocolos: IPv4, TCP/IP, HTTP, RTSP/RTP/RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, 3GPP
Manejo de Alarmas y Eventos	4 entradas / 1 salida de alarma, para sensores externos y alarmas. Notificación de eventos usando SMTP
Usuarios	Visualización en vivo para hasta 10 clientes
Dimensiones	Depth: 446.4mm Width: 330.2mm Height: 43.6mm
Peso	Neto 4000 g
Relación Señal/Ruido	Arriba de 61 dB
Ruido dinámico	57 dB
Leds indicadores	Indicadores de alimentación y Estado Indicadores de actividad y enlace de RED
Alimentación	100 ~ 240V AC Power consumption: Max. 0.48 W Power consumption: Max. 60 W (con 4 PoE cámaras) 802.3af Power-over-Ethernet (Class 1)
Aprobaciones	CB CE C-Tick FCC VCCI
Temperatura operativa	Temperatura: 0°C ~ 50°C Humedad: 20% a 80%
Sistema Operativo	OS: Microsoft Windows 2000 / XP / Vista Browser: Internet Explorer 7.x or above VLC: 10.5 or above QuickTime: 6.5 or above Cell phone: 3G PP player Real Player 10.5 or above





DiskStation DS715

Synology® DiskStation DS715 es el primer modelo de la serie económica de 2 habitáculos con una CPU de cuatro núcleos, motor de cifrado de hardware y escalabilidad de hasta 7 discos, por lo que ofrece la solución de almacenamiento o vigilancia más rentable que permite a empresas en expansión administrar, proteger y compartir datos de manera eficiente. Synology DS715 está cubierto por la garantía limitada de 2 años de Synology.

Aspectos destacados

- CPU de cuatro núcleos de 1,4 GHz con motor de cifrado de hardware
- RAM de 2 GB para reforzar el rendimiento multitarea
- LAN doble con Link Aggregation y compatibilidad con conmutación por error
- Escalable hasta 7 discos con Synology DX513²
- Solución de vigilancia compacta capaz de albergar hasta 30 cámaras IP (900 FPS a 720p)
- Funcionamiento con Synology DiskStation Manager (DSM)

Óptima relación rendimiento/precio

Synology DS715 es el primer modelo de la serie económica equipado con una CPU de cuatro núcleos con motor de cifrado de hardware, RAM de 2GB RAM y dos puertos Gigabit LAN. Con Link Aggregation, Synology DS715 puede proporcionar unas velocidades de lectura y escritura de hasta 216,1 MB/s y 142,5 MB/s respectivamente, con una configuración RAID 5 en un entorno Windows[®].¹ Con la ayuda de una máquina de cifrado de hardware, el DS715 ofrece velocidades altas de transmisión de datos cifrados de hasta 205,58 MB/s de lectura y 77,62 MB/s de escritura.¹

Uso compartido de archivos entre plataformas

Synology DS715 ofrece una total compatibilidad con protocolos de red, lo que garantiza el perfecto intercambio de archivos entre las plataformas Windows®, Mac® y Linux®. El acceso a archivos de Internet se simplifica gracias al explorador de archivos basado en web, Synology File Station. La compatibilidad con HTTPS, servidor FTP cifrado, cortafuegos y bloqueo automático de IP garantizan que el intercambio de archivos a través de Internet está protegido a un elevado nivel de seguridad. Para usuarios que siempre están viajando, Synology ofrece DS file, una aplicación cómoda para dispositivos móviles populares como iPhone®, iPad®, dispositivos Android™ y Windows Phone™. Podrá acceder a los archivos almacenados en Synology DS715 de forma remota utilizando DS file.

Solución de seguridad permanente

Synology Surveillance Station ofrece una interfaz centralizada para gestionar las cámaras IP instaladas en su oficina o en su casa, lo que permite a los usuarios que realizan largos viajes proteger el entorno mediante la reproducción de visualizaciones en directo, grabación de eventos y toma de instantáneas con un ordenador o un dispositivo móvil. DS715 es una solución de vigilancia ideal ya que es capaz de albergar hasta 30 cámaras IP (900 FPS a 720p). Además de la configuración intuitiva y la interfaz sin complicaciones, Surveillance Station presenta una experiencia mejorada de visualización en directo con operaciones en pantalla, herramientas de analítica inteligente como la detección de movimiento y un sistema de alerta que envía notificaciones instantáneas a través de DS cam, SMS o correo electrónico.

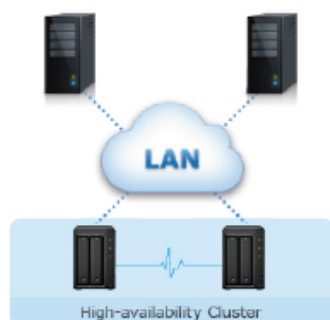


Figura 1) Fiabilidad, disponibilidad y recuperación de desastres

Synology High Availability garantiza una transición perfecta entre los servidores del clúster en caso de que falle un servidor, con un mínimo impacto para las actividades comerciales.



Figura 2) Escalabilidad flexible

DS715 puede ampliar su capacidad sobre la marcha y ampliar los volúmenes a través de su unidad de expansión para almacenamiento y copia de seguridad.

Flexible y fiable

Además de un rendimiento superior, DS715 está diseñado para ofrecer fiabilidad. Sus **dos puertos Gigabit LAN** ofrecen redundancia en caso de que se produzca un fallo de hardware inesperado, mientras que **los discos intercambiables en caliente** ayudan también a minimizar el tiempo de inactividad del sistema al sustituir un disco.

La disponibilidad ininterrumpida es un objetivo crítico para todas las empresas; sin embargo, muchas de ellas en todo el mundo siguen sin estar preparadas para cualquier desastre. **Synology High Availability (SHA)** permite garantizar una transición sin problemas entre servidores en clúster en el caso de que falle un servidor, con el mínimo impacto en las aplicaciones, reduciendo así el riesgo de interrupciones inesperadas y costosos periodos de inactividad.

Soluciones sencillas de copia de seguridad

Para proteger sus datos más valiosos, DS715 se puede convertir en un destino de copia de seguridad centralizado para consolidar información fragmentada y sin estructurar en toda su red a través de distintas opciones. La administración avanzada de privilegios de copias de seguridad hace que las tareas de copia de seguridad de red sean más seguras y eficientes. **Cloud Station**, con sincronización selectiva y **control ACL**, ofrece sincronización y realización de copias de seguridad de datos en tiempo real entre varios equipos y dispositivos móviles. Con soluciones completas de copia de seguridad, como **Instantánea de LUN programada**, **Clon de LUN** y **Copia de seguridad y replicación**, se minimiza el impacto de posibles desastres.

Flexibilidad inigualable

Synology DS715 crecerá a medida que lo hagan sus necesidades de almacenamiento de datos. DS715 se puede conectar a unidades de expansión dedicadas para ofrecer almacenamiento adicional sobre la marcha, aumentando la capacidad con el mínimo esfuerzo. Si se combina con una unidad de expansión DX513² a través del conector eSATA diseñado especialmente, la capacidad sin procesar puede alcanzar hasta 56 TB.

Diseño con uso eficiente de la energía

Synology DS715 presenta un diseño de gran eficiencia energética. En comparación con sus equipos homólogos medios, Synology DS715 consume la relativamente baja cantidad de **21,37 vatios** durante el acceso y **9,37 vatios** cuando se activa la hibernación del disco duro. Las funciones Wake on LAN/WAN y el encendido/apagado programados pueden reducir más aún el consumo energético y el coste operativo.

Todos los productos de Synology se fabrican con piezas que cumplen la normativa RoHS (Restricción de sustancias peligrosas) y se empaquetan con materiales de embalaje reciclables. Synology reconoce su responsabilidad como ciudadano global y trabaja continuamente para reducir el impacto medioambiental de los productos creados.

Conexiones y botones



Especificaciones técnicas

Hardware

CPU	Annapurna Labs Alpine AL-314 Quad Core 1,4 GHz
Motor de cifrado de hardware	Sí
Unidad de coma flotante	Sí
Tamaño de RAM	DDR3 2GB
Tipo de disco compatible	SATA III/II de 3,5" o 2,5" x 2 (no se incluyen las unidades de disco duro)
Capacidad interna máxima sin procesar	16 TB (2 HDD de 8 TB) (La capacidad real diferirá según los tipos de volumen)
Disco intercambiable en caliente	Sí
Puertos externos	2 puertos USB 3.0, 1 eSATA
Tamaño (altura x ancho x profundidad)	157 x 103,5 x 232 (mm)
Peso	1,69 kg
LAN	Gigabit x 2
Wake on LAN/WAN	Sí
Compatibilidad inalámbrica	Sí (no se incluyen las mochilas inalámbricas)
Tensión de alimentación de entrada de CA	de 100 a 240 V
Frecuencia de alimentación	de 50 a 60 Hz, monofásico
Temperatura de funcionamiento	de 5 °C a 35 °C (40 °F a 95 °F)
Temperatura de almacenamiento	de -20 °C a 60 °C (-5 °F a 140 °F)
Humedad relativa	del 5 al 95% de HR

General

Protocolos de red	CIFS, AFP, NFS, FTP, WebDAV, CalDAV, iSCSI, Telnet, SSH, SNMP, VPN (PPTP, OpenVPN™, L2TP)
Sistema de archivos	Interno: EXT4 Externo: EXT4, EXT3, FAT, NTFS, HFS+
Gestión de almacenamiento	Tamaño máximo de volumen individual: 108 TB, N.º máximo de volúmenes internos: 256, Número máximo de iSCSI Target: 32, Número máximo de iSCSI LUN: 256; Compatibilidad con clon/instantánea de iSCSI: Tipo de RAID compatible: Synology Hybrid RAID, Basic, JBOD, RAID 0, RAID 1; con DX513/ DX213: RAID 10; con DX513: RAID 5, RAID 6
Capacidad de uso compartido de archivos	Número máximo de cuentas de usuarios: 2048, N.º máximo de grupos de usuarios: 256, N.º máximo de carpetas compartidas: 256, N.º máximo de conexiones CIFS/AFP/FTP simultáneas: 512
Privilegio	Lista de control de acceso de Windows (ACL)
Servicio de directorio	Integración de Windows AD: inicio de sesión de Usuarios de dominio mediante Samba (CIFS)/AFP/FTP/ File Station, Integración LDAP
Seguridad	FTP a través de SSL/TLS, bloqueo automático de IP, cortafuegos, copia de seguridad de red cifrada a través de rsync, conexión HTTPS
Utilidades	Synology Assistant, Cloud Station, Evidence Integrity Authenticator, Photo Station Uploader, NFS Plug-in para VMware VAAI
Clientes compatibles	Windows XP o superior, Mac OS X 10.5 o superior, Ubuntu 9.04 o superior
Navegadores compatibles	Chrome®, Firefox® Internet Explorer®: 8 o superior, Safari® 5 o superior, Safari (iOS 5 o posterior en iPad®), Chrome (Android™ 4.0 en tabletas)
Idioma	English, Deutsch, Français, Italiano, Español, Dansk, Norsk, Svensk, Nederlands, Русский, Polski, Magyar, Português do Brasil, Português Europeu, Türkçe, Český, 日本語, 한국어, 繁體中文, 简体中文

Aplicaciones

File Station	Unidad virtual, montaje de carpeta remota, editor de Windows ACL, comprimir/extraer archivos archivados, control del ancho de banda para grupos o usuarios específicos, crear enlaces de uso compartido, registros de transferencia
Soluciones de copias de seguridad	Copia de seguridad de red, copia de seguridad local, copia de seguridad de escritorio, copia de seguridad de configuración, Time Machine de OS X, copia de seguridad de datos a Amazon Glacier, sincronización de carpetas compartidas - número máximo de tareas: 4
Mail Server	Protocolos de Mail Server admitidos: POP3, SMTP, IMAP, compatibilidad con cuentas LDAP/AD
Servidor FTP	Control de ancho de banda para conexiones TCP, intervalo de puertos de FTP pasivo personalizado, protocolos FTP, FTP SSL/TLS y SFTP anónimos, inicio a través de la red con compatibilidad TFTP y PXE, registro de transferencias
Web Station	Host virtual (hasta 30 sitios web), PHP/MariaDB, compatibilidad con aplicaciones de terceros
Servidor de impresora	Número máximo de impresoras: 2, protocolos de impresión: LPR, CIFS, IPP, impresión Apple iOS, Google Cloud Print™, servidor de impresora multifunción (las funciones de estos servidores son solo para PC con Windows)
Administrador de High Availability	Combina dos Synology NAS en un clúster High-Availability (o clúster HA)
Consejero de seguridad	Detección/eliminación de malware, cuenta/contraseña de usuario, red, escaneo de seguridad relacionado con el sistema
Analizador de almacenamiento	Uso de cuota y de volumen, tamaño total de archivos, uso de volumen y tendencias basadas en el uso previo, tamaño de las carpetas compartidas, archivos más grandes/modificados con mayor/menor frecuencia
Centro de registros	Conexión SSL, Rotación de registros: 6 meses, 1 año, 2 años, 3 años, notificación de correo electrónico
Aplicaciones de iOS/Android™	DS audio, DS cam, DS cloud, DS download, DS file, DS finder, DS photo+, DS video, DS note
Aplicaciones de Windows™Phone	DS audio, DS download, DS file, DS finder, DS photo+, DS video

Paquetes de complementos

Surveillance Station	Número máximo de cámaras IP: 30 (total de 900 FPS a 720p, H.264). (Incluidas dos licencias de cámaras gratuitas. Se requiere la adquisición de licencias adicionales.)
VPN Server	Conexiones máximas: 15, protocolos VPN compatibles: PPTP, OpenVPN™, L2TP
Mail Station	Interfaz de correo web para Mail Server, recepción de correos desde varios buzones POP3, servidor SMTP personalizable
Antivirus Essential	Búsqueda del sistema completa, búsqueda programada, personalización de lista blanca, actualización automática de definición de virus
Cloud Station	Nº máximo de transferencias simultáneas de archivos: 256, conservación de versiones antiguas y de archivos eliminados
Cloud Sync	Sincronización de datos con servicios en la nube públicos: Dropbox, Google Drive, Baidu, Microsoft OneDrive, Box y hubic
Servidor multimedia DLNA®/UPnP®	Con certificación DLNA, compatible con PS3®/Xbox 360®
Download Station	Protocolos de descarga compatibles: BT/HTTP/FTP/NZB/eMule Número máximo de tareas de descarga simultáneas: 50
Note Station	Organización de notas con texto enriquecido y con control de versiones, cifrado, uso compartido, incrustación multimedia y archivos adjuntos
Otros paquetes	Photo Station, Audio Station, Servidor de iTunes®, paquetes de terceros

Medio ambiente y embalaje

Medio ambiente	Cumple con la normativa RoHS
Contenido de la caja	Unidad principal DS715, nota de bienvenida, paquete de accesorios, adaptador de alimentación de CA, cable LAN RJ-45 x 2
Accesorios opcionales	Paquete de licencia de cámara, unidad de expansión (DX513, DX213)
Garantía	2 años

*Las especificaciones del modelo pueden cambiar sin previo aviso. Consulte www.synology.com para ver la información más reciente.

1. Las cifras de rendimiento podrían variar en entornos diferentes.
2. DS715 admite hasta un Synology DX513 o DX213 (vendido por separado).

SYNOLOGY INC.

Synology se esfuerza en aprovechar al máximo las últimas tecnologías para ofrecer a usuarios domésticos y profesionales formas fiables y asequibles de centralizar el almacenamiento de los datos, simplificar la realización de copias de seguridad de sus datos, compartir y sincronizar archivos en distintos plataformas, y acceder a los datos cuando estén de viaje. El objetivo de Synology es ofrecer productos con funciones preparadas para el futuro y el mejor servicio de atención al cliente.

Copyright © 2015, Synology Inc. Todos los derechos reservados. Synology y el logotipo de Synology son marcas comerciales o marcas registradas de Synology Inc. Los demás nombres de productos y empresas aquí mencionados pueden ser marcas comerciales de sus respectivas empresas. Synology puede realizar cambios en las especificaciones y descripciones del producto en cualquier momento y sin previo aviso. Impreso en Taiwán.

DS715-2015-ESN-RE-V003

Sede central

Synology Inc. 3F-3, No. 106, Chang An W. Rd., Taipei, Taiwán Tel: +886 2 2552 1814 Fax: +886 2 2552 1824

China

Synology Shanghai
20070, Room 514, No. 438,
Hengfeng Rd., Zhabei Dist.,
Shanghai

Francia

Synology France SARL
39 rue Louis Blanc,
92400 Courbevoie
Francia
Tel: +33 1 47 17 6288

Norteamérica y Sudamérica

Synology America Corp.
3535 Factoria Blvd SE #200,
Bellevue, WA 98006
EE. UU.
Tel: +1 425 818 1587

Reino Unido

Synology UK Ltd.
Unit C, Denbigh West Business Park,
Third Avenue, Blithley,
Milton Keynes, MK1 1DH, Reino
Unido
Tel: +44 1908 366380

Alemania

Synology GmbH
Großengraber Allee 125
40237 Düsseldorf
Alemania
Tel: +49 211 966 6 9666

ANEXO F: Datasheet de la cámara VIVOTEK FD8162

SUPREME
A NEW DEFINITION OF HD

2MP Full HD WDR Enhanced PIR Focus Assist

Cámara de red fija tipo domo FD8162

2MP • PIR • Asistencia al enfoque
Instalación fácil y rápida • WDR Mejorado



La VIVOTEK FD8162 es una cámara domo de red fija fácil de utilizar que se caracteriza por su resolución HD completa de 1080p. o 2 MP que ofrece una calidad de imagen increíble de hasta 30fps. Como auténtica cámara diurna / nocturna, la FD8162 se caracteriza por su filtro de corte infrarrojos que ofrece imágenes nítidas las 24 horas del día. Con la mejora WDR, los usuarios pueden identificar los detalles de la imagen en ambientes de gran luminosidad u oscuridad. Es especialmente adecuada para monitorizar ambientes amplios de interiores como las entradas de edificios, aeropuertos o aplicaciones que requieran una identificación precisa.

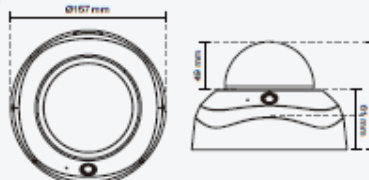
Gracias a la tecnología de compresión H.264 / MPEG-4 / MPEG de alto rendimiento, la FD8162 ofrece una calidad de vídeo HD espectacular. Para los instaladores, el ajuste adecuado del enfoque de la cámara de red de megapíxeles puede ser difícil de realizar debido al detalle de la imagen. Para resolver este asunto, la FD8162 está equipada con un botón de asistencia al enfoque para permitir que los usuarios ajusten con precisión el enfoque de la cámara. Además, el diseño único del montaje en cuatro pasos facilita el uso ágil de la FD8162, ofreciendo un mantenimiento y una instalación más flexible y fácil de llevar a cabo.

Junto con el sensor PIR para la detección térmica, el PoE conforme a 802.3af, la detección de manipulación, la tarjeta MicroSD/SDHC para el almacenamiento integrado*, el cortado de vídeo y la funcionalidad e-PTZ, la FD8162 es sin lugar a dudas la mejor elección para una vigilancia de rendimiento de alta calidad y fiabilidad.

* SLOT MicroSD/SDHC anulado y función de grabación local NO disponible para Argentina.

Especificaciones técnicas

Lentes <ul style="list-style-type: none"> - Lentes tipo, varifocales, f = 3 ~ 9 mm, F1.2 (ancha), F2.1 (tele.), auto-iris - Filtro IR removible para función día / noche 	Gestión de Eventos y Alarmas <ul style="list-style-type: none"> - Triple ventana de detección de movimiento - Detección de manipulación - Un D/I y una D/O para sensor externo y alarma - PIR (Sensor Infrarrojo Pasivo) para la detección humana - Notificación de eventos utilizando HTTP, SMTP o FTP - Grabación local de archivo MP4
Ángulo de Visión <ul style="list-style-type: none"> - 31.7°~93.0° (horizontal) - 23.8°~68.4° (vertical) - 39.6°~118.9° (diagonal) 	Almacenamiento a bordo <ul style="list-style-type: none"> - Ranura para tarjeta MicroSD/SDHC - Almacenamiento de fotografías y clips de video
Velocidad de obturación <ul style="list-style-type: none"> - 1/5 seg. to 1/32,000 seg. 	<p><small>*Nota: SLOT MicroSD/SDHC anulado y función de grabación local (V.O) disponible para Argentina.</small></p>
Sensor de Imagen <ul style="list-style-type: none"> - 1/2.7" CMOS sensor en 1920x1080 resolución 	Seguridad <ul style="list-style-type: none"> - Acceso múltiple a nivel de usuario con protección mediante contraseña - filtrado de direcciones IP - HTTPS transmisión de datos cifrados - 802.1X basado en puertos de autenticación para la protección de redes
Iluminación Mínima <ul style="list-style-type: none"> - 0.08 Lux / F1.2 (Color) - 0.001 Lux / F1.2 (B/N) 	Usuario <ul style="list-style-type: none"> - Visualización en directo, un máximo de 10 clientes
Iluminadores Infrarrojos <ul style="list-style-type: none"> - Iluminadores IR integrados, efectivos hasta 15 metros - 18 LED IR 	Dimensión <ul style="list-style-type: none"> - Ø 157 mm x 110 mm
video <ul style="list-style-type: none"> - Compresión: H.264, MJPEG & MPEG-4 - Flujos: <ul style="list-style-type: none"> - Flujos Múltiples Simultáneo - H.264 Flujos sobre UDP, TCP, HTTP or HTTPS - MPEG-4 Flujos sobre UDP, TCP, HTTP or HTTPS - H.264/MPEG-4 Flujos multicast - MJPEG Flujos sobre HTTP or HTTPS - Soporta el flujo de actividad adaptable para el control dinámico de velocidad de fotogramas - Admite el recorte del video para ahorrar ancho de banda. - Soporta ePTZ para la eficiencia de datos - Compatible con móviles de vigilancia 3GPP - Frame rates: <ul style="list-style-type: none"> - H.264: Up to 30 fps at 1920x1080 - MPEG-4: Up to 30 fps at 1920x1080 - MJPEG: Up to 30 fps at 1920x1080 - Interfaz: <ul style="list-style-type: none"> - Salida de Audio/Video - Interruptor de salida de video NTSC/PAL - Botón de asistencia al enfoque 	Peso <ul style="list-style-type: none"> - Neto: 765 g
Ajuste de Imagen <ul style="list-style-type: none"> - Tamaño de imagen ajustable, calidad y velocidad de bits - Fecha, hora y superposición de título de texto - Flip & mirror - Brillo, contraste, saturación, nitidez, balance de blancos y la exposición configurable - AGC, AWB, AES - WDR enhanced - automático, manual o modo programable día / noche - BLC (Compensación de luz de fondo) - Soporta mascarar de privacidad 	Indicador LED <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de poder e indicador de estado
Audio <ul style="list-style-type: none"> - Compresión: <ul style="list-style-type: none"> - GSM-AMR lenguaje de codificación, tasa de bits: 4.75 kbps a 12.2 kbps - MPEG-4 AAC codificación de audio, tasa de bits: 16 kbps a 128 kbps - G.711 codificación de audio, tasa de bits: 64 kbps, µ-Law o A-Law modo seleccionable - Interfaz: <ul style="list-style-type: none"> - micrófono interno integrado - Entrada de micrófono externo - salida de audio - Externo / interno switch del micrófono - Soporta audio de dos vías - Soporta audio mudo 	Energía <ul style="list-style-type: none"> - 12V DC - 24V AC - Consumo eléctrico: Máx. 5.3 W - Alimentación a través del Ethernet (Clase 3) conforme con la 802.3af
Redes <ul style="list-style-type: none"> - 10/100 Mbps Ethernet, RJ-45 - Soporta Onvif - Protocolos: IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, RTSP/RTP/RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, PPPoE, CoS, QoS, SNMP, and 802.1X 	Aprobación <ul style="list-style-type: none"> - CE, LVD, FCC, VCCI, C-Tick
Entorno Operativo <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura: 0° ~ 50 °C (32 ~ 122 °F) - Humedad: 90% RH 	Entorno Operativo <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura: 0° ~ 50 °C (32 ~ 122 °F) - Humedad: 90% RH
Requisitos de Sistemas <ul style="list-style-type: none"> - OS: Microsoft Windows 7/Vista/XP/2000 - Browser: Mozilla Firefox, Internet Explorer 6.x or above - Teléfono celular: 3GPP player - Real Player: 10.5 or above - Quick Time: 6.5 or above 	Gestión de Instalación y Mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> - Instalación fácil y rápida - Ajuste del ángulo de la cámara: panorámica 350°, inclinación 65°, giro 350° - Installation Wizard 2 - 32-bit ST7501 software de grabación - Soporta actualización de firmware
Aplicación <ul style="list-style-type: none"> - Disponibles para el desarrollo de aplicaciones e integración del sistema de SDK 	Aplicación <ul style="list-style-type: none"> - Disponibles para el desarrollo de aplicaciones e integración del sistema de SDK
Garantía <ul style="list-style-type: none"> - 36 meses 	Garantía <ul style="list-style-type: none"> - 36 meses



All specifications are subject to change without notice. Copyright © 2013 VIVOTEK INC. All rights reserved.



VIVOTEK INC.
6F, No.192, Lien-Cheng Rd., Chung-Ho, New Taipei City, 236, Taiwan, R.O.C.
[T: +886-2-82455282] [F: +886-2-82455532] [E: sales@vivotek.com]

VIVOTEK USA, INC.
2050 Ringwood Avenue, San Jose, CA 95131
[T: 408-773-9996] [F: 408-773-8298] [E: salesusa@vivotek.com]

Ver 1.0

Resolución de 1080 p. en tasas completas de transmisión de cuadros

Las VIVOTEK FD8162 son capaces de transmitir video a tasas de 30 cps a 1080p, con la compresión H.264, mientras que las cámaras megapíxeles convencionales solo alcanzaban tasas de 10 a 15 cps debido a las limitaciones del hardware. La capacidad para visualizar y grabar las secuencias a una tasa de alta definición le garantiza una vigilancia mucho más efectiva. Por ejemplo, si una persona o un objeto interesante pasa rápidamente por el campo de visualización de la cámara durante un evento, con una tasa de transmisión de 10 fps solo se capturaría un cuadro con el objetivo capturado, mientras las FD8162 podrían capturar tres cuadros de imagen, ofreciendo una grabación más completa del evento y posibilitando una identificación más fiable del objetivo.



Amplia cobertura, detalles excepcionales

Compatible con el estándar HDTV (16:9), la FD8162 ofrece una cobertura de vigilancia para una zona hasta seis veces mayor que la zona posible si se usara una cámara VGA, reduciendo de forma significativa el número de cámaras necesarias. La FD8162 ha sido especialmente diseñada para monitorizar espacios amplios como las entradas de edificios, terminales de aeropuerto y parkings. Además, es excelente para las aplicaciones que necesiten el reconocimiento preciso para el análisis del contenido con posterioridad, como la identificación de personas o placas de vehículos.



Rendimiento de vigilancia constante

• Adaptada a condiciones luminicas de alto contraste

Cuando se utiliza la cámara en un ambiente de alto contraste, iluminación posterior, resplandor o iluminación reflectante como la entrada de un edificio, un cajero automático o una ventana, un sujeto puede aparecer oscuro o irreconocible. La tecnología WDR mejorada compensa la iluminación desequilibrada restaurando los detalles a través del campo de visualización, ofreciendo al usuario una visibilidad incomparable para identificar las imágenes.



Con WDR mejorado

Sin WDR mejorado

• Imágenes claras las 24H/7 días

La FD8162 ofrece la función día y noche con un filtro infrarrojos integrado extraíble. Durante el día el filtro elimina la luz infrarroja para reducir la distorsión del color, mientras que durante la noche el filtro se desactiva para aceptar la luz infrarroja y obtener una mayor eficiencia luminica. Además, los iluminadores IR integrados ofrecen de forma efectiva hasta 15 metros de sensibilidad luminica incrementada durante la noche, posibilitando el uso de la FD8162 en total oscuridad.



Día

Noche

Mantenimiento e instalación fácil y flexible

• Botón de asistencia al enfoque

- Fácil instalación
- Ajuste preciso del enfoque



Valor actual del enfoque



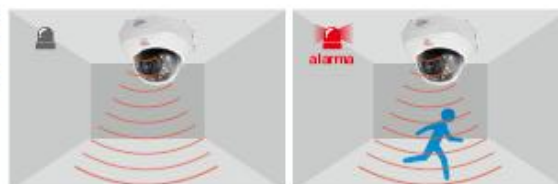
El mejor valor de enfoque

• Fácil instalación en 4 pasos



Detección Térmica PIR

La FD8162 está equipada con un sensor PIR que detecta los objetos en movimiento por sus características térmicas. Cuando se detecte un acceso no autorizado, el sensor enviará los avisos y activará la alarma, garantizando un alto nivel de seguridad y conservando su tranquilidad.



FD8162 Cámara de red fija tipo domo


2MP • PIR • Asistencia al enfoque • Instalación fácil y rápida • WDR Mejorado

- Sensor CMOS de 2 megapíxeles
- Hasta 30 fps a 1080p en Alta Definición Completa
- Filtro IR removible para función día / noche
- Iluminadores IR integrados, efectivos hasta 15 metros
- Compresión en tiempo real de H.264, MPEG-4 y MJPEG (Códec Triple)
- Sensor PIR integrado para la detección térmica
- Admite la mejora WDR para obtener una visibilidad sin precedentes en ambientes muy brillantes o muy oscuros
- Botón de asistencia al enfoque integrado para realizar un ajuste preciso del enfoque
- Instalación fácil y rápida
- PoE integrado compatible con 802.3af
- Ranura de tarjeta MicroSD/SDHC integrada para almacenamiento interno*

* SLOT MicroSD/SDHC anulado y función de grabación local NO disponible para Argentina.



ONVIF



Fixed Network Camera

IP8162/62P-SS

2-megapixel • Full HD • Focus Assist • WDR Enhanced



VIVOTEK IP8162/62P-SS are part of the SUPREME series product line offering 1080p HD resolution with superb image quality. The camera can capture a more comprehensive view than a standard VGA camera, significantly reducing the number of cameras required. It is especially suitable for monitoring wide open spaces such as building entrances, airports, or applications requiring accurate identification.

The IP8162/62P-SS employ many advanced features to allow users to fully enjoy the high definition video. With high performance H.264/MPEG-4/MJPEG compression technology, the camera offers high-quality video in full HD @ 30fps with a minimum of bandwidth consumption. The Video Cropping feature allows a user to only transfer user-defined regions for viewing instead of an entire scene, which can also be used to optimize bandwidth and enhance storage efficiency. The ePTZ function enables users to zoom in and focus on a region of interest in the camera view with only a few clicks, providing an additional level of image enhancement.

Additional value-added functions that give users more flexibility and efficiency of use include WDR Enhancement, which allows users to identify image details in extremely bright and dark environments. The Focus Assist button can aid an installer to precisely adjust the camera. When pressing the Focus Assist button on the camera unit, an indicator will be displayed on screen with detailed focusing information, which will vary in accordance with the manual adjustment. Moreover, holding down the button will zoom in on the target area for fine tuning, resulting in better usability and picture clarity. The IP8162P-SS model comes with an advanced P-Iris lens, which controls the iris opening with extreme precision at an optimal level at all times via the built-in stepper motor, resulting in superior sharpness and depth of field as well as image quality.

As with all VIVOTEK true day/night cameras, the IP8162/62P-SS feature a removable IR-cut filter, maintaining clear images 24 hours a day. Together with WDR Enhancement, users can identify image details in extremely bright as well as dark environments. Also featuring a myriad of other high-end features such as PoE, multiple streams, and the included 32-CH recording software, the IP8162/62P-SS is indisputably the top choice for reliable and high performance megapixel surveillance.



Technical Specifications

Lens

- CS-mount, vari-focal, $f = 3.1 \sim 8$ mm, F1.2, auto iris (IP8162-SS)
- CS-mount, vari-focal, $f = 3.1 \sim 8$ mm, F1.2, P-iris (IP8162P-SS)
- Removable IR-cut filter for day & night function

Field of View

- $42.2^\circ \sim 105.4^\circ$ (horizontal)
- $23.8^\circ \sim 57.9^\circ$ (vertical)
- $48.3^\circ \sim 123.1^\circ$ (diagonal)

Shutter Time

- 1/5 sec. to 1/32,000 sec.

Image Sensor

- 1/2.7" CMOS sensor in 1920 x 1080 resolution

Minimum Illumination

- 0.06 Lux / F1.2 (Color)
- 0.001 Lux / F1.2 (B/W)

Video

- Compression: H.264, MJPEG & MPEG-4
- Streaming:
 - Multiple simultaneous streams
 - H.264 streaming over UDP, TCP, HTTP or HTTPS
 - MPEG-4 streaming over UDP, TCP, HTTP or HTTPS
 - H.264/MPEG-4 multicast streaming
 - MJPEG streaming over HTTP or HTTPS
- Supports activity adaptive streaming for dynamic frame rate control
- Supports video cropping for bandwidth saving
- Supports ePTZ for data efficiency
- Supports 3GPP mobile surveillance
- Frame rates:
 - H.264:
 - Up to 30 fps at 1280x720
 - Up to 30 fps at 1920x1080
 - MPEG-4:
 - Up to 30 fps at 1280x720
 - Up to 27 fps at 1920x1080
 - MJPEG:
 - Up to 30 fps at 1280x720
 - Up to 30 fps at 1920x1080
- Interface:
 - BNC connector for video output
 - NTSC/PAL video output switch
 - Focus assist button

Image Settings

- Adjustable image size, quality and bit rate
- Time stamp and text caption overlay
- Flip & mirror
- Configurable brightness, contrast, saturation, sharpness, white balance and exposure
- AGC, AWB, AES
- WDR enhanced
- Automatic, manual or scheduled day/night mode
- BLC (Backlight Compensation)
- Supports privacy masks

Audio

- Compression:
 - GSM-AMR speech encoding, bit rate: 4.75 kbps to 12.2 kbps
 - MPEG-4 AAC audio encoding, bit rate: 16 kbps to 128 kbps
 - G.711 audio encoding, bit rate: 64 kbps, μ -Law, or A-Law mode selectable
- Interface:
 - Built-in microphone
 - External microphone input
 - Audio output
 - External/Internal microphone switch
- Supports two-way audio
- Supports audio mute

Networking

- 10/100 Mbps Ethernet, RJ-45
- Onvif support
- Protocols: IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, RTSP/RTP/RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, PPPoE, CoS, QoS, SNMP and 802.1x

Alarm and Event Management

- Triple-window video motion detection
- Tamper detection
- One DI and one DO for external sensor and alarm
- Event notification using HTTP, SMTP or FTP
- Local recording of MP4 file

Security

- Multi-level user access with password protection
- IP address filtering
- HTTPS encrypted data transmission
- 802.1X port-based authentication for network protection

Users

- Live viewing for up to 10 clients

Weight

- IP8162P-SS Net: 674 g (Without lens)

LED Indicator

- System power and status indicator
- System activity and network link indicator

Power

- 12V DC
- 24V AC
- Power consumption: Max. 4.92W
- 802.3af compliant Power-over-Ethernet (Class 3)

Approvals

- CE, LVD, FCC, VCCI, C-Tick, UL

Operating Environments

- Temperature: $-10 \sim 50^\circ\text{C}$ ($14 \sim 122^\circ\text{F}$)
- Humidity: 90% RH

Viewing System Requirements

- OS: Microsoft Windows 7/Vista/XP/2000
- Browser: Mozilla Firefox, Internet Explorer 6.x or above
- Cell phone: 3GPP player
- Real Player: 10.5 or above
- QuickTime: 6.5 or above

Installation, Management, and Maintenance

- RS-485 interface for scanners, pan/tilts
- Installation Wizard 2
- 32-CH ST7501 recording software
- Supports firmware upgrade

Applications

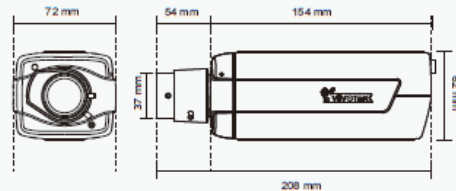
- SDK available for application development and system integration

Warranty

- 36 months

Dimension

- 154 mm (D) x 72 mm (W) x 62 mm (H) (Without lens)



All specifications are subject to change without notice. Copyright © 2012 VIVOTEK INC. All rights reserved. P/N: 971005800



VIVOTEK INC.
6F, No.192, Lien-Cheng Rd., Chung-Ho, New Taipei City, 235, Taiwan, R.O.C.
[T: +886-2-82455282 | F: +886-2-82455532 | E: sales@vivotek.com]

VIVOTEK USA, INC.
2050 Ringwood Avenue, San Jose, CA 95131
[T: 408-773-6886 | F: 408-773-8298 | E: salesusa@vivotek.com]

Ver 1.0

Dome Camera

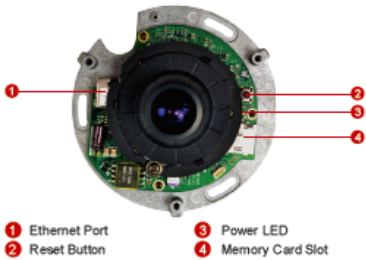
E96

5MP Indoor Mini Fisheye Dome with Basic WDR, Fixed Lens

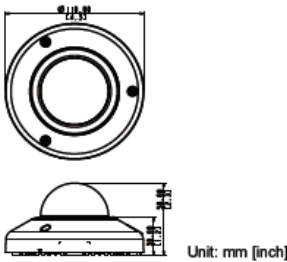


- 5 Megapixel
- Fixed Lens with f1.19mm / F2.0
- Basic WDR (74 dB)
- 15 fps at 2592 x 1944
- 180/360° Fisheye View
- Vandal Resistant (IK08)

PHOTO INDICATION



DIMENSION DIAGRAM



ACCESSORY OPTIONS

Dome Cover		
PDCX-1106		2-inch, smoke, non-vandal proof
Power Supply		
PPOE-0001		IEEE 802.3af PoE Injector for Class 1, 2 or 3 devices, with universal adapter

Popular Mounting Solutions	
Surface	Accessories not required
Wall	PMAX-0316
Pendant	PMAX-0111 + PMAX-1400
Gang Box	PMAX-0805
NPT Standard Mounts	PMAX-0809 + PMAX-1400

* For more mounting solutions, please refer to Project Planner on www.acti.com

PRODUCT SPECIFICATION

E96

• Device

Device Type	Indoor Mini Fisheye Dome
Image Sensor	Progressive Scan CMOS
Sensor Size	1/3.2"
Effective Pixels	2592 (H) x 1944 (V) (5.04 MP)
Day / Night	No
Low Light Sensitivity	Standard
Minimum Illumination	Color: 0.1 lux at F2.0 (30 IRE, 2400°K)
Mechanical IR Cut Filter	No
IR Sensitivity Range	No
IR LED	No
Electronic Shutter	1/5 ~ 1/2,000 sec (manual mode); 1/5 ~ 1/10,000 sec (auto mode)
TV Lines	1350
S/N Ratio	52 dB

• Lens

Focal Length / Aperture	Fixed (Fisheye lens), f1.19mm / F2.0
Iris	Fixed iris
Focus	Fixed focus
Lens Mount	Board mount
Horizontal Viewing Angle	180° (overview area), 109.8° (high detail area)
Viewing Angle Adjustment	Rotate: ±90°

• Video

Compression	H.264 (Baseline / Main / High profile), MJPEG
Max. Frame Rate vs. Resolution	15 fps at 2592 x 1944; 15 fps at 2048 x 1536; 15 fps at 1440 x 1080; 15 fps at 1280 x 960; 15 fps at 800 x 600; 15 fps at 640 x 480; 15 fps at 320 x 240
Mode	Fisheye view, 180° / 360° Panorama, ePTZ
Multi-Streaming	Simultaneous dual streams based on two configurations
Bit Rate	28 Kbps ~ 6 Mbps (per stream)
Bit Rate Mode	Constant, Variable
Image Enhancement	Basic WDR (74 dB); White balance: automatic, hold and manual; Brightness; Contrast; Sharpness (auto); Auto gain control; Digital noise reduction; Flickerless
Privacy Mask	4 configurable regions
Text Overlay	User defined text on video
Image Orientation	Image flip and mirror

• Network

Protocol & Service	TCP, UDP, HTTP, HTTPS, DHCP, PPPoE, RTP, RTSP, IPv4, IPv6, DNS, DDNS, NTP, ICMP, ARP, IGMP, SMTP, FTP, UPnP, SNMP, Bonjour
Ethernet Port	1, Ethernet (10/100 Base-T), RJ-45 connector
Security	IP address filtering; HTTPS encryption; Password protected user levels; Anonymous login; IEEE 802.1X network access control

• Alarm

Alarm Trigger	Video motion detection (3 regions)
Alarm Response	Notify control center; Change camera settings; Command other devices; E-mail notification with snapshots; Save video or snapshot to local storage; Upload video or snapshot to FTP

• Interface

Local Storage	MicroSDHC/MicroSDXC memory card slot (card not included)
---------------	--

• General

Power Source / Consumption	PoE Class 1 (IEEE802.3af) / 2.91 W
Weight	221 g (0.49 lb)
Dimensions (Ø x H)	110 mm x 58 mm (4.3" x 2.3")
Environmental Casing	Vandal resistant (IK08); Transparent dome cover
Mount Type	Surface, Wall, Pendant, Gang box, NPT Standard Mounts
Starting Temperature	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Operating Temperature	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
Operating Humidity	10% ~ 85% RH
Approvals	CE (EN 55022 Class B, EN 55024), FCC (Part15 Subpart B Class B), IK08, UL (for optional PoE injector)

• Integration

Unified Solution	Fully compatible with ACTi software
ISV Integration	Software Development Kit (SDK) available; ONVIF compliant
GPS Position	Manual setting
Firmware Access Browser	Microsoft Internet Explorer 8.0 or newer (full functionality) Safari with QuickTime installed, and other browsers with VLC installed (partial functionality)

* All specifications are subject to change without notice.

* All brand names and registered trademarks are the property of their respective owners.

www.acti.com



ANEXO I: Hoja de datos Cámara PTZ AXIS P54



HOJA DE DATOS

Serie de cámaras domo de red AXIS P54 PTZ

Cámaras domo HDTV PTZ con mecánica de tracción directa inteligente



- > Diseñada para una sencilla instalación en paredes exteriores
- > Parasol integrado que se puede pintar
- > Mecánica duradera que apenas requiere mantenimiento
- > Hasta HDTV 1080p con zoom de 18x
- > Audio bidireccional y E/S

La serie AXIS P54 comprende cámaras para exteriores, para montaje en pared, HDTV y movimiento horizontal/vertical y zoom (PTZ) diseñadas estéticamente para mimetizarse con el entorno. Con un precio muy atractivo, estas cámaras resultan ideales para su uso en aplicaciones de videovigilancia urbana y de perímetros, aparcamientos, escuelas, etc.

Las cámaras AXIS P54 se instalan directamente en la pared sin necesidad del tradicional brazo de montaje. Su diseño, que incorpora una escuadra de pared, permite la integración de la cámara en el conjunto del edificio. Asimismo, la escuadra incorporada ahorra costes puesto que elimina la necesidad de otros accesorios de montaje y hace más fácil y rápida la instalación de la cámara. El parasol integrado se puede pintar fácilmente para que tenga el mismo color que el edificio.

Las innovaciones de la AXIS P54 llegan también a su interior. Las cámaras disponen de un mecanismo de movimiento horizontal y vertical de tracción directa que las dota de una robustez inigualable. Sin correas ni engranajes, son cámaras PTZ muy fiables que apenas requieren mantenimiento.

La cámara AXIS P5414-E ofrece un rendimiento HDTV 720p y la AXIS P5415-E ofrece HDTV 1080p. Ambas admiten zoom óptico de 18x con enfoque automático. En combinación con la resolución HDTV, las cámaras proporcionan capturas nítidas y definidas al acercar el zoom. Instaladas en la esquina de un edificio, ofrecen un área de cobertura amplia gracias a su movimiento horizontal de 270°. La funcionalidad Gatekeeper avanzada permite que las cámaras se muevan automáticamente en horizontal y vertical y apliquen zoom a una posición predefinida cuando se detecta movimiento en una zona predefinida.

Las cámaras incorporan una caja de conexiones oculta que incluye soporte de audio bidireccional, una ranura para la tarjeta de memoria, cuatro puertos de entrada/salida configurables para dispositivos externos y la opción de utilizar 24 VCC o alimentación a través de Ethernet Plus (IEEE 802.3at).



Innovación por dentro y por fuera



La serie AXIS P54 incorpora un mecanismo inteligente de tracción directa horizontal y vertical y un nuevo diseño de cámaras PTZ para montaje en pared que permiten una instalación más fácil y discreta

Fácil de instalar, integrada en el entorno



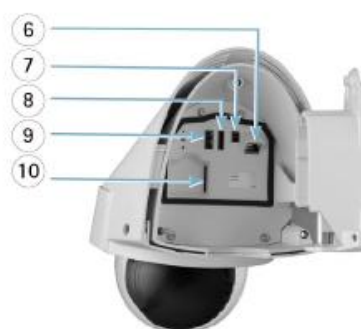
La serie AXIS P54 incorpora una escuadra de pared (1) que facilita su instalación. Orificios ovoidales para tornillos (2) para una mejor nivelación. Cuenta con un espacio adicional (3) para bucles de servicio así como orificios (4) para cables. Una bisagra de soporte (5) que permite colgar fácilmente la cámara y el parasol integrado en la escuadra de pared, de modo que las manos quedan libres para ocuparse en la conexión de los cables. La bisagra permite la oscilación de la cámara y su fijación con tres tornillos.



tán diseñados para evitar que entren avispas u otros insectos grandes.

Su forma de bombilla, con líneas curvas, no solo la hace más discreta sino también más resistente a las agresiones, como los intentos de tirarla con una cuerda. El parasol (a la izquierda) cubre toda la cámara, se desmonta fácilmente en dos partes y puede pintarse para igualar el color de la pared. Los orificios de ventilación del parasol es-

Caja de conexiones oculta y resistente al agua



La caja de conexiones resistente al agua con clasificación IP66 dispone de un conector RJ45 (6) para la conexión a la red y al suministro eléctrico mediante alimentación a través de Ethernet Plus (PoE+). Existe también la opción de alimentar (7) la cámara con un cable 24 V CC (no incluido). Dispone, además, de cuatro puertos de entrada/salida configurables (8) para conectar dispositivos externos y mejorar la gestión de alarmas. Cuenta también con audio bidireccional con entrada de micrófono/línea que admite salida de línea (9). Incorpora una ranura para la tarjeta de memoria (10) que permite almacenar las grabaciones localmente en una tarjeta de memoria SD, SDHC o SDXC.

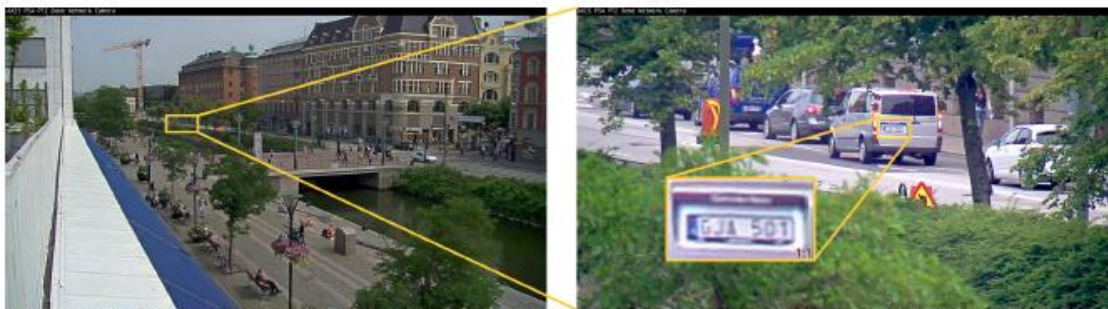
Mecánica de resistencia incomparable



imiento.

La serie AXIS P54 se conecta directamente al eje motriz de dos motores (señalados a la izquierda de la imagen): uno para el movimiento horizontal y otro para el vertical. Sin otro tipo de accesorios como correas o engranajes, este mecanismo de movimiento horizontal/vertical de la cámara AXIS P54 es rápido y duradero y garantiza a nuestros clientes una cámara PTZ fiable y que apenas requiere manten-

Calidad HDTV y zoom óptico de 18x



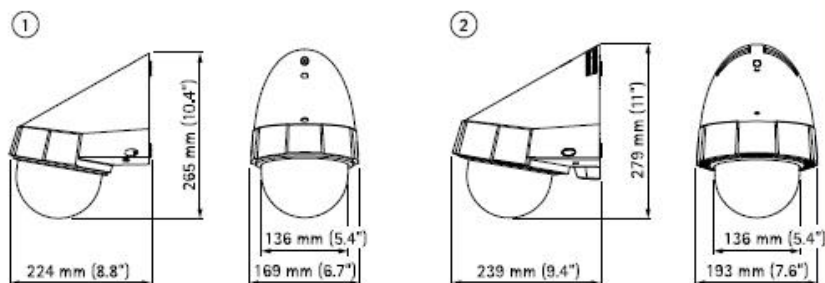
Imágenes de AXIS P54. Izquierda: Vista general. Derecha: Captura con zoom de 18x acercado que permite leer la matrícula de un vehículo a 200 m de distancia.

Las cámaras AXIS P54 cumplen con la norma SMPTE HDTV de resolución, frecuencia de imagen, fidelidad del color y formato 16:9. Las cámaras utilizan un sensor de imagen altamente fotosensible que les permite ofrecer una calidad de imagen en condiciones de escasa iluminación mejor que la que ofrecen las cámaras HDTV PTZ.

De noche o en condiciones de escasa iluminación, la función de visión diurna/nocturna automática aprovecha la luz infrarroja de las fuentes de luz disponibles para producir imágenes de vídeo en blanco y negro de gran calidad.

Dimensiones

1. Sin parasol: vistas lateral y frontal
2. Con parasol: vistas lateral y frontal



Accesorios opcionales

1. Domo ahumado AXIS P54
2. Escuadra de esquina AXIS T94PD18
3. Armario de vigilancia AXIS T98A19-VE
4. Consola de control de videovigilancia AXIS TB310
5. Iluminadores AXIS T90A
6. Midspans High PoE de AXIS
7. AXIS Camera Station y software de gestión de vídeo de los socios desarrolladores de aplicaciones de Axis. Para obtener más información, visite www.axis.com/products/video/software/



Especificaciones técnicas – Serie de cámaras domo de red AXIS P54 PTZ

Modelos	AXIS P5414-E 50 Hz, AXIS P5414-E 60 Hz AXIS P5415-E 50 Hz, AXIS P5415-E 60 Hz
Cámara	
Sensor de imagen	CMOS RGB de barrido progresivo de 1/2,9"
Lente	f=4,7 – 84,6 mm, F1.6 – 2.8, enfoque automático Ángulo de visión horizontal: 59°-4°
De día y de noche	Filtro de infrarrojos extraíble automáticamente
Iluminación mínima	AXIS P5414-E: Color: 0,4 lux a 30 IRE F1.6; B/N: 0,04 lux a 30 IRE, F1.6 AXIS P5415-E: Color: 0,5 lux a 30 IRE F1.6; B/N: 0,04 lux a 30 IRE, F1.6
Velocidad de obturación	2 s a 1/28000 s
Movimiento horizontal/vertical y zoom	Horizontal: ± 135° AXIS P5414-E: 0,2° – 350°/s; AXIS P5415-E: 0,2° – 400°/s Vertical: 0° – 90° AXIS P5414-E: 0,2° – 350°/s; AXIS P5415-E: 0,2° – 400°/s Zoom óptico de 18x y digital de 12x (total de 216x) 100 posiciones predefinidas, ronda de vigilancia limitada, cola de control, ventana de enfoque, indicador de la dirección en pantalla
Vídeo	
Compresión de vídeo	H.264 perfil principal y perfil base (MPEG-4 Parte 10/AVC) Motion JPEG
Resoluciones	AXIS P5414-E: 1280x720 (HDTV 720p) a 240x135 AXIS P5415-E: 1920x1080 (HDTV 1080p) a 240x135
Velocidad de imagen	H.264: Hasta 25/30 imágenes por segundo (50/60 Hz) en todas las resoluciones Motion JPEG: Hasta 25/30 imágenes por segundo (50/60 Hz) en todas las resoluciones
Transmisión de vídeo	Múltiples secuencias configurables individualmente en H.264 y Motion JPEG Velocidad de imagen y ancho de banda controlables VBR/CBR H.264
Parámetros de la imagen	Compresión, color, brillo, nitidez, contraste, balance de blancos, control y zonas de exposición, compensación de contraluz, configuración más precisa del comportamiento con poca luz, superposición de texto e imágenes, 20 máscaras de privacidad 3D individuales
Audio	
Transmisión de audio	Bidireccional
Compresión de audio	AAC-LC 8/16 kHz, G.711 PCM 8 kHz, G.726 ADPCM 8 kHz Velocidad de bits configurable
Entrada/salida de audio	Entrada de línea o de micrófono externa y salida de línea
Red	
Seguridad	Protección por contraseña, filtro de direcciones IP, cifrado HTTPS cifrado, control de acceso a la red IEEE 802.1X, autenticación Digest, registro de acceso de usuarios
Protocolos compatibles	IPv4/v6, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPnP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS
Integración de sistemas	
Interfaz de programación de aplicaciones	API abierta para la integración de software, incluida VAPIX® y la Plataforma de aplicaciones de cámaras AXIS; las especificaciones están disponibles en www.axis.com AXIS Video Hosting System (AVHS) con conexión de cámara con un solo clic Perfil S de ONVIF; las especificaciones están disponibles en www.onvif.org
Vídeo inteligente	Detección de movimiento por vídeo, detección de audio, funcionalidad Gatekeeper avanzada, Plataforma de aplicaciones de cámaras AXIS que permite la instalación de aplicaciones adicionales
Activadores de evento	Detección de movimiento por vídeo, detección de audio, entrada externa, PTZ predefinida, temperatura, tarjeta de memoria llena
Acciones de evento	Carga de archivos: FTP, HTTP, recurso compartido de red y correo electrónico Notificación: correo electrónico, HTTP y TCP Entrada externa, PTZ predefinida, ronda de vigilancia, reproducción de clip de audio, grabación de audio y vídeo en almacenamiento local, modo diurno/nocturno, memoria de vídeo previa y posterior a la alarma
Transmisión de datos	Datos de eventos
Ayuda integrada para la instalación	Contador de píxeles
General	
Carcasa	Carcasa metálica (aluminio) con las clasificaciones IP66 y NEMA 4X, de clase IK07 (a prueba de impactos), domo transparente (PC), parasol (ASA)
Memoria	256 MB de RAM, 128 MB de Flash
Alimentación	Alimentación a través de Ethernet Plus (PoE+) IEEE 802.3at, Tipo 2 Clase 4, 30 W máx. 24 V CC, 16 W máx. (PoE+ midspan y fuente de alimentación no incluidos)
Conectores	RJ45 para 10BASE-T/100BASE-TX PoE Bloque de terminales para entrada CC, 4 entradas/salidas de alarma configurables, entrada de micrófono/línea y salida de línea
Almacenamiento local	Ranura para tarjetas de memoria SD/SDHC/SDXC de hasta 64 GB (tarjeta no incluida) Permite grabación en almacenamiento conectado a la red (NAS) dedicado
Condiciones de funcionamiento	-20 °C a 50 °C Humedad relativa: 10 – 100% (condensación)
Homologaciones	EN 50121-4, IEC 62236-4: 2008, EN 50581, EN 55022 Clase B, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 55024, FCC Parte 15 Subparte B Clase B, ICES-003 Clase B, VCCI Clase B, C-tick AS/NZS CISPR 22 Clase B, KCC KN22 Clase B, KN24, IEC/EN/UL 60950-1, IEC/EN/UL 60950-22, IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-14, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-30, IEC 60068-2-78, IEC 60529 IP66, NEMA 250 Tipo 4X, IEC 62262 Clase IK07, ISO 4892-2
Peso	3,5 kg
Accesorios incluidos	Guía de instalación, clave de autenticación AVHS, CD del software de instalación y gestión, descodificador de Windows (1 licencia de usuario)
Software de gestión de vídeo	AXIS Camera Companion (incluido), AXIS Camera Station y software de gestión de vídeo de los socios desarrolladores de aplicaciones de Axis (no incluido). Para obtener más información, visite www.axis.com/products/mde/q/software
Garantía	Garantía Axis de 3 años y opción de garantía AXIS ampliada, visite www.axis.com/warranty

- a. En las instalaciones de montaje en esquina, la carcasa obstruye levemente la visión de las esquinas superiores izquierda y derecha de la imagen en los toques del movimiento.
- b. Este producto incluye software desarrollado por OpenSSL Project para su uso en el kit de herramientas OpenSSL (www.openssl.org), y software criptográfico escrito por Eric Young (ey@cryptsoft.com).

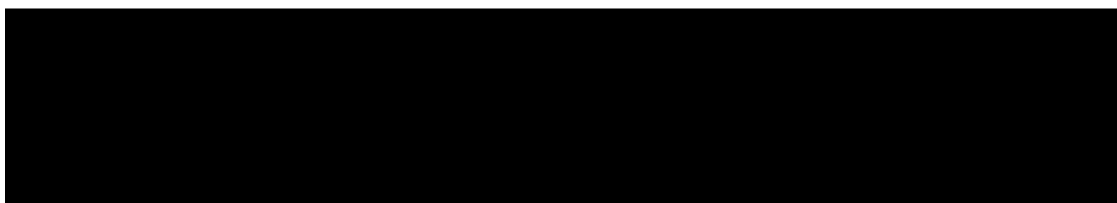
Más información disponible en www.axis.com

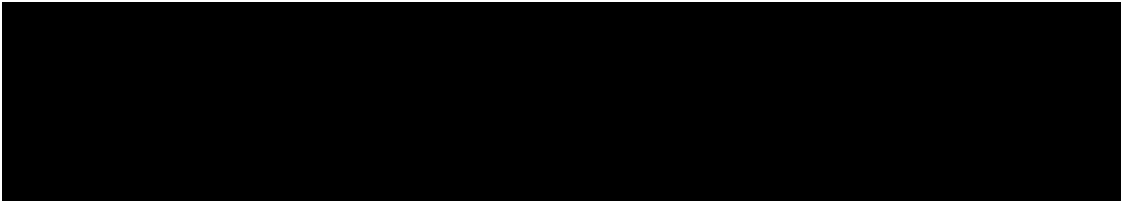
ANEXO J: Guía de Instalación del NVR Synology Ds715



Synology DiskStation DS715

Guía de instalación rápida





Contenido

Capítulo 1: Antes de comenzar

Contenido de la caja 3

Synology DiskStation a simple vista 4

Instrucciones de seguridad 5

Capítulo 2: Configuración del hardware

Herramientas y piezas para la instalación de discos 6

Instalar discos 6

Arranque de DiskStation 8

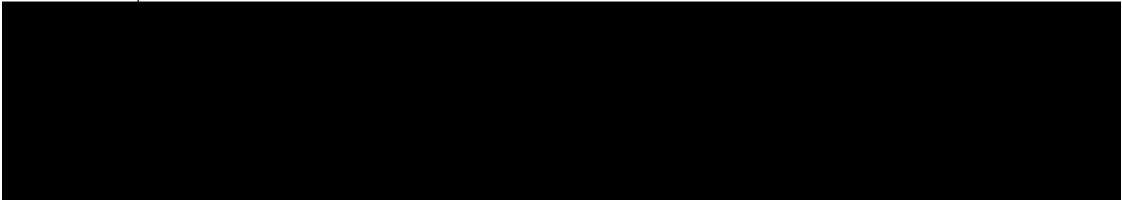
Capítulo 3: Instalar DSM en DiskStation

Instalación de DSM con Web Assistant 10

Más información 10

Apéndice A: Especificaciones



Apéndice B: Tabla de indicadores LED



Antes de comenzar

Gracias por comprar este producto Synology. Antes de configurar su nueva DiskStation, compruebe el contenido del paquete para asegurarse de que ha recibido los siguientes elementos. Al mismo tiempo, asegúrese de leer detenidamente las instrucciones de seguridad para evitar lesionarse o dañar su DiskStation.

Contenido de la caja

Unidad principal x 1		Cable de alimentación CA x 1
		
		Adaptador de alimentación CA x 1
		
Tornillos para discos duros de 2,5" x 10	Llave para la bandeja del disco duro x 2	Cable RJ-45 LAN x 2
		

Synology DiskStation a simple vista






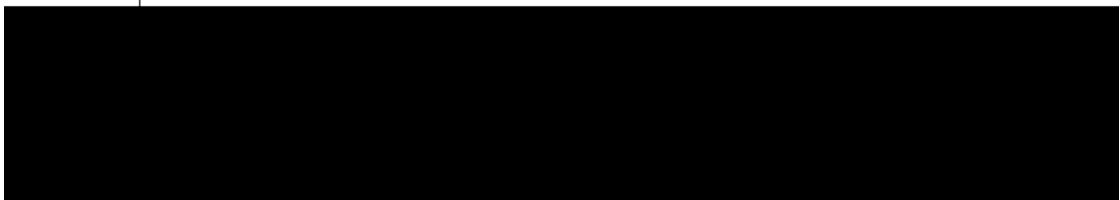
Nº	Artículo	Ubicación	Descripción
1	Bandeja de discos	Panel frontal	Instale los discos (discos duros o discos de estado sólido) aquí.
2	Indicador de estado del disco		Muestra el estado de los discos instalados. Para obtener más información, consulte el "Apéndice B: Tabla de indicadores LED".
3	Seguro de la bandeja de discos		Bloquee o desbloquee las bandejas de discos.
4	Indicador de estado		Muestra el estado del sistema. Para obtener más información, consulte el "Apéndice B: Tabla de indicadores LED".
5	Indicador LAN		Muestra el estado de la conexión a la red. Para obtener más información, consulte el "Apéndice B: Tabla de indicadores LED".
6	Botón de encendido		1. Pulse para encender su DiskStation. 2. Para apagar la DiskStation, manténgalo pulsado hasta que escuche un pitido y el LED de alimentación comience a parpadear.
7	Ventilador	Panel posterior	Disipa el calor en exceso y refrigera el sistema. Si el ventilador falla, DiskStation emitirá un pitido.
8	Puerto LAN		Conecte aquí un cable de red.
9	Puerto de alimentación		Conecte aquí el adaptador de CA.
10	Botón RESET		1. Manténgalo pulsado hasta escuchar un pitido para restaurar la dirección IP predeterminada, el DNS server y la contraseña de la cuenta admin . 2. Para devolver DiskStation al estado "No instalado" y poder reinstalar DiskStation Manager (DSM), mantenga este botón pulsado hasta que escuche un pitido y, a continuación, vuelva a mantenerlo pulsado hasta que escuche tres pitidos.
11	Ranura de seguridad Kensington		Acople aquí el bloqueo de seguridad Kensington.
12	Puerto USB 3.0		Conecte las unidades de disco duro externas, las impresoras USB o cualquier otro dispositivo USB a DiskStation aquí.
13	Puerto eSATA		Conecte los discos SATA externos o una unidad de expansión de Synology ¹ a DiskStation aquí.

¹ Para obtener más información acerca de la unidad de expansión de Synology compatible con su DiskStation, visite www.synology.com.



Instrucciones de seguridad

	Manténgalo alejado de la luz solar directa y de productos químicos. Asegúrese de que no haya cambios bruscos de temperatura y humedad en su entorno.
	Coloque el producto con el lado adecuado hacia arriba en todo momento.
	No lo coloque cerca de líquidos.
	Antes de limpiar el equipo, desconecte el cable de alimentación. Limpie el equipo con toallitas de papel humedecidas. No utilice productos de limpieza químicos ni aerosoles.
	Para evitar que la unidad se caiga, no la coloque sobre carros ni superficies inestables.
	El cable de alimentación debe enchufarse a una fuente de alimentación adecuada. Asegúrese de que la tensión de CA suministrada es la correcta y de que es estable.
	Para cortar todo el suministro eléctrico del dispositivo, asegúrese de que todos los cables de alimentación están desconectados de la fuente de alimentación.
	Existe el riesgo de explosión si la batería se sustituye por una del tipo incorrecto. Deseche las baterías usadas de forma adecuada.



Configuración del hardware

Herramientas y piezas para la instalación de discos

- Un destornillador (solo para discos de 2,5")
- Al menos una unidad SATA de 3,5" o 2,5" (visite www.synology.com para ver modelos de discos duros compatibles)

Advertencia: Si instala un disco que contenga datos, el sistema lo formateará y borrará todos sus datos existentes. Antes de la instalación, realice una copia de seguridad de cualquier dato importante.

Instalar discos

- 1 Presione la parte inferior de la bandeja del disco duro para que salga el tirador.



- 2 Tire del tirador de la bandeja del disco duro en la dirección que se indica a continuación para extraerla.



3 Cargue los discos en las bandejas de discos.

- Para discos de 3,5": Retire los paneles de fijación de los laterales de la bandeja de discos. Coloque los discos en la bandeja de discos. A continuación, inserte los paneles de fijación para inmovilizar el disco en su sitio.



- Para discos de 2,5": Retire los paneles de fijación de los laterales de la bandeja de discos y guárdelos en un lugar seguro. Coloque la unidad en el área azul (mostrada a continuación) de la bandeja de discos. Ponga la bandeja boca abajo y apriete los tornillos para fijar el disco en su sitio.



4 Inserte la bandeja del disco duro cargada en el receptáculo de discos duros vacío.



Nota: Asegúrese de empujar la bandeja hasta el fondo. En caso contrario, es posible que el disco no funcione correctamente.

5 Presione el tirador hasta que quede a ras con el panel frontal para mantener la bandeja del disco duro en su sitio.

- 6 Introduzca la llave de la bandeja del disco duro en la cerradura, gire la llave hacia la derecha (hasta la posición "I") para bloquear el tirador de la bandeja del disco duro y a continuación retire la llave.



- 7 Repita los pasos anteriores para montar los otros discos que ha preparado.
8 Los discos se numeran de la siguiente manera.



Nota: Si desea crear un volumen RAID, recomendamos que todos los discos instalados sean del mismo tamaño para sacar el máximo partido a su capacidad.

Arranque de DiskStation

- 1 Utilice el cable LAN para conectar DiskStation a su conmutador, enrutador o concentrador.



- 2 Conecte el adaptador de alimentación de CA al puerto de alimentación de DiskStation. Conecte un extremo del cable de alimentación de CA al puerto de alimentación de CA y el otro a la toma de corriente.



- 3 Pulse el botón de encendido.



¡Enhorabuena! DiskStation ahora está en línea y la podrá detectar desde cualquier equipo en la red.

Instalar DSM en DiskStation

Una vez finalizada la configuración del hardware, instale DiskStation Manager (DSM), un sistema operativo basado en explorador de Synology, en su DiskStation.

Instalación de DSM con Web Assistant

Su DiskStation viene con una herramienta incorporada llamada **Web Assistant** que le ayuda a descargar la versión más reciente de DSM de Internet y a instalarla en su DiskStation. Para utilizar Web Assistant, siga estos pasos.

- 1 Encienda el DiskStation.
- 2 Abra un explorador web en un ordenador conectado a la misma red que el DiskStation.
- 3 Introduzca una de las siguientes en la barra de direcciones de su explorador:
 - a find.synology.com
 - b `diskstation:5000`
- 4 Web Assistant se iniciará en su explorador de Internet. Buscará y encontrará el DiskStation en la red local. El estado de DiskStation debería ser **No instalado**.



- 5 Haga clic en **Conectar** para iniciar el proceso de instalación y siga las instrucciones en pantalla.

Nota:

1. DiskStation debe estar conectada a Internet para instalar DSM con Web Assistant.
2. Exploradores recomendados: Chrome, Firefox.
3. DiskStation y el equipo deben estar en la misma red local.

Más información

¡Enhorabuena! Su DiskStation ya está preparada para funcionar. Si desea obtener más información o recursos en línea acerca de su DiskStation, visite www.synology.com.

Especificaciones

Elemento	DS715
Tipo de disco compatible	3,5" 72,5" SATA3/SATA2 x 2
Capacidad interna máxima sin procesar	16TB (2 x discos duros de 8TB)
Puertos externos	<ul style="list-style-type: none"> • USB 3.0 x 2 • eSATA x 1
Puertos LAN	(RJ-45) de 1GbE x 2
Tamaño (alto x ancho x prof.) (mm)	157 x 103,5 x 232
Peso (kg)	1,69
Clientes compatibles	<ul style="list-style-type: none"> • Windows XP y posteriores • Mac OS X 10.5 y posteriores • Ubuntu 9.04 y posteriores
Sistemas de archivos	<ul style="list-style-type: none"> • Interno: EXT4 • Externo: EXT4, EXT3, FAT, NTFS, HFS+
Tipos de RAID compatibles	<ul style="list-style-type: none"> • Basic • JBOD • RAID 0 • RAID 1 • RAID 5 • RAID 6 • RAID 10 • Synology Hybrid RAID (Tolerancia de fallos de hasta 2 discos)
Certificaciones de agencias	• FCC Clase B • CE Clase B • BSMI Clase B
Hibernación de HDD	SI
Encendido y apagado programado	SI
Despertar con LAN	SI
Idiomas localizados	<ul style="list-style-type: none"> • English • Deutsch • Français • Italiano • Español • Dansk • Norsk • Svensk • Nederlands • Русский • Polski • Magyar • Português do Brasil • Português Europeu • Türkçe • Český • 日本語 • 한국어 • 繁體中文 • 简体中文
Requisitos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión de línea: de 100 a 240 V CA • Frecuencia: 50/60 Hz • Temperatura de funcionamiento: de 40 a 95°F (de 5 a 35°C) • Temperatura de almacenamiento: de -5 a 140°F (de -20 a 60°C) • Humedad relativa: del 5 al 95% de HR

Nota: Las especificaciones del modelo pueden cambiar sin previo aviso. Consulte www.synology.com para ver la información más reciente.

Tabla de indicadores LED

Indicador LED	Color	Estado	Descripción
ESTADO	Verde	Estático	Volumen normal
	Naranja	Intermitente	Volumen degradado / averiado
			Volumen no creado
			DSM no instalado
	Desactivado		Hibernación de HDD
LAN frontal	Verde	Estático	Red conectada
		Intermitente	Red activa
	Desactivado		Sin red
LAN posterior (en la parte superior de la toma)	Verde	Estático	Red conectada
		Intermitente	Red activa
	Desactivado		Sin red
LAN posterior (en la parte inferior de la toma)	Verde	Estático	Conexión Gigabit
	Naranja	Estático	Conexión de 100 Mbps
	Desactivado		Conexión de 10 Mbps / Sin red
Alimentación	Azul	Estático	Encendido
		Intermitente	Iniciando / Apagando
	Desactivado		Apagado
Indicador de estado del disco (en la bandeja)	Verde	Estático	Disco listo e inactivo
		Intermitente	Accediendo al disco
	Naranja	Estático	Error de disco / Puerto desactivado ¹
	Desactivado		No hay unidad interna

Nota: Las especificaciones del modelo pueden cambiar sin previo aviso. Consulte www.synology.com para ver la información más reciente.

¹ Vuelva a reiniciar DiskStation o vuelva a introducir los discos y ejecute la herramienta de diagnóstico HDD/SSD del fabricante para comprobar el estado de las unidades. Si puede iniciar sesión en DSM, vuelva a realizar una prueba S.M.A.R.T. para analizar los discos. Si continúa sin resolver el problema, póngase en contacto con el Soporte técnico de Synology para obtener ayuda.